

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว  
เมื่อวันที่ 27 กันยายน 2565  
ตามรหัสหลักสูตร 25650204001626

มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยรัตนนคร

## สารบัญ

หน้า

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

|                                                                               |   |
|-------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. รหัสและชื่อหลักสูตร                                                        | 1 |
| 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา                                                      | 1 |
| 3. วิชาเอก                                                                    | 1 |
| 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร                                          | 1 |
| 5. รูปแบบของหลักสูตร                                                          | 2 |
| 5.1 รูปแบบ                                                                    | 2 |
| 5.2 ลักษณะและประเภทของหลักสูตร                                                | 2 |
| 5.3 ภาษาที่ใช้                                                                | 2 |
| 5.4 การรับเข้าศึกษา                                                           | 2 |
| 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น                                                  | 2 |
| 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา                                          | 2 |
| 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร                     | 2 |
| 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน                         | 2 |
| 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา                                  | 3 |
| 9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร      | 4 |
| 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน                                                  | 5 |
| 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร    | 5 |
| 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ                                         | 5 |
| 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม                                 | 6 |
| 12. ผลกระทบจากข้อ 11. ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน | 7 |
| 12.1 การพัฒนาหลักสูตร                                                         | 7 |
| 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน                                        | 8 |
| 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน           | 8 |

### หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร | 11 |
| 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร                          | 11 |
| 1.2 ความสำคัญของหลักสูตร                       | 11 |
| 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร                    | 12 |
| 1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร         | 12 |
| 2. แผนพัฒนาปรับปรุง                            | 13 |

**หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร**

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1. ระบบการจัดการศึกษา                                | 17 |
| 2. การดำเนินการหลักสูตร                              | 17 |
| 3. หลักสูตรและอาจารย์                                | 20 |
| 3.1 หลักสูตร                                         | 20 |
| 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร                  | 20 |
| 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร                              | 21 |
| 3.1.3 รายวิชา                                        | 22 |
| 3.1.4 แผนการศึกษา                                    | 31 |
| 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา                                | 45 |
| 3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา                         | 84 |
| 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิของอาจารย์ | 85 |
| 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร                           | 85 |
| 3.2.2 อาจารย์ประจำ                                   | 91 |
| 3.2.3 อาจารย์พิเศษ                                   | 95 |
| 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม              | 96 |
| 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย         | 97 |

**หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล**

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต                                                                                    | 99  |
| 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน                                                                                  | 100 |
| 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร<br>สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)                | 105 |
| 3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง                                        | 114 |
| 3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับ<br>กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) | 115 |
| 3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรใน<br>แต่ละด้าน                       | 118 |

**หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต**

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการประเมินผลการศึกษา                                     | 121 |
| 2. กระบวนการยืนยัน (verification) มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร | 121 |
| 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร                                                | 122 |

**หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์**

- |                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่         | 123 |
| 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ | 123 |

**หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร**

- |                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| 1. การกำกับมาตรฐาน                                     | 127 |
| 2. บัณฑิต                                              | 127 |
| 3. นิสิต                                               | 127 |
| 4. อาจารย์                                             | 129 |
| 5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน           | 131 |
| 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้                             | 133 |
| 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน(Key Performance Indicators) | 134 |

**หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร**

- |                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน                 | 138 |
| 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม                    | 138 |
| 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร | 139 |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง         | 139 |

**ภาคผนวก**

- เอกสารแนบหมายเลข 1 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 2 รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 3 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 4 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี
- พ.ศ.2559

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร  
คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Measurement Technology  
and Smart Systems

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ)  
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Measurement Technology and Smart  
Systems)  
ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ)  
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.S. (Measurement Technology and Smart Systems)

**3. วิชาเอก**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต  
- แผน 1 แบบสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต  
- แผน 2 แบบ WIL (Work Integrated Learning) ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 2 (ปริญญาตรี) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

### 5.2 ลักษณะและประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

### 5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เอกสารประกอบการสอนและตำราเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

### 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ ที่เป็นไปตามข้อบังคับประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 ข้อ 6 การสอบคัดเลือก หรือการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิต หรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565

6.3 คณะกรรมการ ของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- คณะกรรมการวิชาการ

ในการประชุม ครั้งที่ 7/2564 เมื่อวันที่ 19 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564

ในการประชุม ครั้งที่ 6/2565 เมื่อวันที่ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

- สภาวิชาการ

ในการประชุม ครั้งที่ 8/2564 เมื่อวันที่ 3 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ในการประชุม ครั้งที่ 6/2565 เมื่อวันที่ 7 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2565

- สภามหาวิทยาลัย

ในการประชุม ครั้งที่ 289(10/2564) เมื่อวันที่ 17 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2564

ในการประชุม ครั้งที่ 299(7/2565) เมื่อวันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2565

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพ และมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2567

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิชาการ/ผู้ปฏิบัติการ/นักพัฒนาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะด้านการแพทย์ การเกษตรและพลังงาน
- 8.2 เจ้าหน้าที่สอบเทียบเครื่องมือวัดหรือนักมาตรวิทยา
- 8.3 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอัจฉริยะในอาคารหรือโรงงาน นักกำกับมาตรฐานด้านพลังงาน
- 8.4 ผู้ประกอบการผลิต/จำหน่ายเทคโนโลยีเครื่องมือวัดและระบบอัจฉริยะ
- 8.5 ผู้ประกอบการอิสระที่มีความต้องการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์กับกิจการของตนเอง

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล                 | ตำแหน่งทางวิชาการ  | คุณวุฒิการศึกษา | สาขาวิชา                             | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                        | ประเทศ | ปีที่สำเร็จการศึกษา | ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) |                          |
|----------|------------------------------|--------------------|-----------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|--------|---------------------|------------------------------|--------------------------|
|          |                              |                    |                 |                                      |                                                |        |                     | หลักสูตรปัจจุบัน             | เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว |
| 1        | นายอนุชา แก้วพูลสุข          | รองศาสตราจารย์     | วศ.ด.           | วิศวกรรมไฟฟ้า                        | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2551                | 6-12                         | 9-15                     |
|          |                              |                    | วศ.ม.           | วิศวกรรมไฟฟ้า                        | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2544                |                              |                          |
|          |                              |                    | วท.บ.           | ฟิสิกส์-คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2540                |                              |                          |
| 2        | นายเกรียงศักดิ์ พรหมภักดี    | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | ปร.ด.           | ฟิสิกส์ประยุกต์                      | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2556                | 6-12                         | 9-15                     |
|          |                              |                    | วท.ม.           | ฟิสิกส์ประยุกต์                      | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2547                |                              |                          |
|          |                              |                    | วท.บ.           | ฟิสิกส์                              | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2544                |                              |                          |
| 3        | นายณรงค์ฤทธิ์ มณีจิระปรากการ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วศ.ม.           | วิศวกรรมไฟฟ้า                        | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2543                | 6-12                         | 9-15                     |
|          |                              |                    | วท.บ.           | ฟิสิกส์                              | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | ไทย    | 2535                |                              |                          |
| 4        | นายสมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์    | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | D.Eng.          | Mechanical Engineering               | University of Massachusetts Lowell             | USA    | 2551                | 6-12                         | 9-15                     |
|          |                              |                    | วท.ม.           | เทคโนโลยีพลังงาน                     | สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย                      | ไทย    | 2542                |                              |                          |
|          |                              |                    | วท.บ.           | ฟิสิกส์                              | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2540                |                              |                          |
| 5        | นายพงษ์ศักดิ์ โชขุทด         | อาจารย์            | วท.ม.           | ฟิสิกส์ประยุกต์                      | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2547                | 6-12                         | 9-15                     |
|          |                              |                    | วท.บ.           | ฟิสิกส์                              | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2544                |                              |                          |



## 10. สถานที่จัดการเรียน-การสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก และคณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องภายในมหาวิทยาลัย

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

“อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ” เป็นการนำอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ติดตั้งระบบสมองกลฝังตัว เพื่อให้มีคุณสมบัติใหม่ และสามารถสื่อสารระหว่างกันได้อย่างอิสระผ่านอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) เช่น ระบบการจราจรอัจฉริยะ ระบบควบคุมพลังงานในอาคารแบบฉลาด ระบบเซ็นเซอร์ ไปโอเซ็นเซอร์ กระบวนการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์อัจฉริยะ ขึ้นอยู่กับว่าจะนำไปประยุกต์ใช้กับอะไร สำหรับการใช้อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในไทย เป็นการต่อยอดอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) ซึ่งเป็นการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมเดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยผลิต โดยการลงทุนชนิดนี้จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะสั้น และระยะกลางในลักษณะการต่อยอด อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ถูกระบุเป็น 1 ใน 5 อุตสาหกรรม (First S-curve) ซึ่งการต่อยอดอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) ซึ่งเป็นการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมเดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยผลิต

แนวโน้มของสถานะอุตสาหกรรมระดับโลก พบว่า อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญต่อโลกค่อนข้างมาก ทั้งในด้านของประโยชน์การใช้งานที่หลากหลาย และความสามารถในการส่งต่อข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ในปัจจุบัน ตลอดจนเป็นฐานการพัฒนาของอุตสาหกรรมอื่น เพราะเป็นอุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ ค่อนข้างมาก ด้วยแนวโน้มผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจากกระแสโลกาภิวัตน์ ทำให้การดำเนินชีวิตและ ความต้องการของผู้บริโภคนั้นเปลี่ยนแปลงไป ล้วนส่งผลให้อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ต้องปรับเปลี่ยนไปด้วย โดยมีแนวโน้มในการเติบโตตามผลิตภัณฑ์หลัก ๆ ของอุตสาหกรรม เช่น อุปกรณ์โทรคมนาคมโดยเฉพาะโทรศัพท์มือถือ ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคล (Consumer Electronics) อิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้ที่จะมีบทบาทในการกำหนดทิศทางการพัฒนาของเทคโนโลยีจะมาจากสหรัฐอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ เพราะเป็นบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่สำคัญ สำหรับแนวโน้มของผลิตภัณฑ์ในอนาคตจะต้องสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคในอนาคตได้ และสอดคล้องกับลักษณะการดำเนินชีวิตประจำวัน ทำให้ผลิตภัณฑ์ในอนาคต จะต้องสามารถทำงานได้ในหลากหลายการใช้งาน มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน และต้องพกพาได้สะดวก ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จะต้องมีขนาดเล็ก และน้ำหนักเบา รวมทั้งมีประสิทธิภาพการทำงานที่สูงขึ้น นอกจากนี้ยังต้องพัฒนาสินค้าที่จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้พลังงานที่น้อยลง โดยพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้สามารถควบคุมกระบวนการทำงานของอุปกรณ์อื่น ๆ และนำไปสู่การลดปริมาณการใช้พลังงานในกระบวนการนั้นลง เช่น พัฒนาเซ็นเซอร์ เพื่อควบคุมให้มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูงสุดในบ้านและที่ทำงาน การใช้ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อช่วยบริหารจัดการการขนส่งสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อสอดคล้องกับภาวะการขาดแคลนพลังงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

แนวโน้มของสถานะอุตสาหกรรมระดับประเทศ พบว่าเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยการลงทุนสูง และใช้เทคโนโลยีระดับสูง อุตสาหกรรมส่วนใหญ่จึงเป็นการร่วมลงทุนระหว่างผู้ประกอบการไทยกับต่างชาติ และไทยจะมีบทบาทในการเป็นผู้รับจ้างผลิต โดยจุดแข็งของประเทศจะอยู่ที่ความสามารถในการผลิตสินค้าที่มีขนาดเล็ก และแม่นยำสูง เป็นผู้นำของอาเซียนและอันดับต้นของเอเชียเป็นผู้นำด้านผลิต และส่งออก ผลิตภัณฑ์หน่วยเก็บ (Hard Disk Drive) และ Engineering Management Services

(EMS) และสร้างคุณค่า (Value Creation) ให้แก่อุตสาหกรรม เพื่อนำไปสู่อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ (New Wave Products) ในอนาคตสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีขีดความสามารถในการผลิตและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน โดยมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์จะเน้นการพัฒนาไปสู่ กระบวนการผลิตชิ้นงานที่มีความเล็กลง และความแม่นยำพิเศษที่ต้องการความเที่ยงตรงสูง (Precision Manufacturing) ซึ่งเป็นจุดแข็งของประเทศไทย และเป็นที่เชื่อถือสำหรับการลงทุนของบริษัทข้ามชาติ ระดับโลก นับเป็นโอกาสที่ไทยต้องอาศัยความมีศักยภาพในจุดนี้ในการพัฒนาต่อไป เพื่อคงไว้ซึ่งความเป็นผู้นำอย่างต่อเนื่อง โดยพัฒนาโครงสร้างสนับสนุนการวิจัย และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง กลายเป็นศูนย์กลางการออกแบบ และการทดสอบที่ครบวงจรของภูมิภาคในการรองรับการพัฒนาที่ต่อเนื่อง

ด้วยเหตุนี้ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะเป็นสาขาวิชาที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในศาสตร์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการวัด ระบบไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์-เทคโนโลยีสารสนเทศ (วิทยาการข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง) และการบูรณาการองค์ความรู้เพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะด้านต่างๆ ที่สำคัญของประเทศ โดยเน้นการเรียนรู้ตั้งแต่เซ็นเซอร์และกระบวนการวัดเบื้องต้น (ต้นน้ำ) กระบวนการเชื่อมต่อการวัดกับระบบอัจฉริยะ (กลางน้ำ) และการประยุกต์เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง เพื่อตอบโจทย์ตลาดแรงงานรอบด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (ปลายน้ำ) ซึ่งสอดคล้องยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ซึ่งประกาศในปี พ.ศ. 2561 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งได้วางกรอบทิศทางและเป้าหมายไว้ ได้แก่ การเพิ่มผลผลิตการผลิต (Productivity) บนพื้นฐานของการพัฒนาและใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนาและนวัตกรรม และแนวโน้มการขยายตัวของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคมกับกระแสโลกาภิวัตน์ ส่งผลให้อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ต้องปรับเปลี่ยนไปด้วย โดยมีแนวโน้มในการเติบโตตามผลิตภัณฑ์หลัก ๆ ของอุตสาหกรรม เช่น อุปกรณ์โทรคมนาคมโดยเฉพาะโทรศัพท์มือถือ ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคล (Consumer Electronics) อิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับแนวโน้มของผลิตภัณฑ์ในอนาคตจะต้องสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคในอนาคตได้และสอดคล้องกับลักษณะการดำเนินชีวิตประจำวัน ทำให้ผลิตภัณฑ์ในอนาคต จะต้องสามารถทำงานได้ในหลากหลายการใช้งาน มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน และต้องพกพาได้สะดวก ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จะต้องมีขนาดเล็กลง และน้ำหนักเบา รวมทั้งมีประสิทธิภาพการทำงานที่สูงขึ้น นอกจากนี้ ยังต้องพัฒนาสินค้าที่จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้พลังงานที่น้อยลง โดยพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้สามารถควบคุมกระบวนการทำงานของอุปกรณ์อื่น ๆ และนำไปสู่การลดปริมาณการใช้พลังงานในกระบวนการนั้นลง เช่น พัฒนาเซ็นเซอร์ เพื่อควบคุมให้มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูงสุดในบ้านและที่ทำงาน การใช้ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อช่วยบริหารจัดการการขนส่งสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อสอดคล้องกับภาวะการขาดแคลนพลังงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะและสอดคล้องกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เพื่อผลิตกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ซึ่งเป็นอีกยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าทันนานาอารยประเทศ

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากแนวโน้มการขยายตัวของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ส่งผลให้มีความต้องการกำลังคนที่มีความสามารถและ ตอบสนองต่ออุตสาหกรรมดังกล่าว จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรที่มีลักษณะเป็นองค์ความรู้ในเชิงบูรณาการให้ตอบสนองความต้องการของประเทศด้านกำลังคนที่สมรรถนะและ ความรู้และเชี่ยวชาญสอดคล้องกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีของประเทศไทย รวมไปถึงการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันอุดมศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัยนเรศวร และสถาบันอุดมศึกษาภายนอกและ สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องอย่างแท้จริงในการร่วมดำเนินงานด้านเรียนการสอนและพัฒนาหลักสูตร รวมทั้งการร่วมรับนิสิตฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะในเบื้องต้นเป็นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการวัด ด้านไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ และด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ สำหรับการพัฒนากระบวนการวัดและควบคุมทั้งแบบฝังตัวและแบบผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ต่อจากนั้นเป็นการนำองค์ความรู้ที่ได้ไปบูรณาการร่วมกับสายงานหรือสาขาวิชาอื่นที่สำคัญของประเทศได้แก่ สายงานด้านเครื่องมือแพทย์และสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านการผลิตพืชและเลี้ยงสัตว์ ด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน ด้านระบบอุตสาหกรรมอัจฉริยะและมาตรวิทยาซึ่งเกี่ยวเนื่องกัน โดยมีลักษณะของการบูรณาการกันระหว่างศาสตร์ต่างๆ ทั้งนี้ภายในหลักสูตรได้มีการเชิญอาจารย์คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อร่วมสอนในรายวิชาทางด้านเครื่องมือแพทย์และสิ่งอำนวยความสะดวก ได้มีการเชิญอาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อร่วมสอนในรายวิชาทางด้านการผลิตพืชและเลี้ยงสัตว์ ได้มีการเชิญอาจารย์จากภาควิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อร่วมสอนในรายวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ และมีการเชิญอาจารย์พิเศษจาก ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อร่วมสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าสื่อสารและระบบควบคุม นอกจากนี้ยังมีการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทเอกชนเพื่อร่วมสอนในรายวิชาทางด้านการประยุกต์ใช้งานระบบขั้นสูง

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะมีความสอดคล้องกับพันธกิจที่สำคัญของมหาวิทยาลัยนเรศวร ในด้านการผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และทักษะที่เกี่ยวข้องกับระบบการวัดและประมวลผลสัญญาณสมัยใหม่ โดยได้มีการออกแบบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีและสภาพทางสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา นอกจากนี้ผลการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและนวัตกรรมของคณาจารย์และนิสิตในหลักสูตรยังมีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวรในด้านการวิจัยเพื่อตอบสนองโจทย์ความต้องการของประเทศและสังคม และสอดคล้องกับพันธกิจในด้านการบริการวิชาการที่เน้นการมีส่วนร่วมทางสังคม การได้รับประสบการณ์จากการทำงานในโครงการ ทั้งนี้เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร นั่นคือการเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ

การออกแบบหลักสูตรโดยให้อัตลักษณ์ของนิสิตในหลักสูตรสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งได้แก่ เป็นคนดี คนเก่ง มีวินัย ภูมิใจในชาติ ได้มีการวางแนวทางดำเนินการไว้ดังนี้ คือ

12.2.1 การเรียนการสอนมีการเชื่อมโยงความรู้กับปัญหาและงาน เน้นภาคปฏิบัติ ให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ ฝึกการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา สร้างสรรค์ คิดนวัตกรรม รู้จักสร้างงานและพึ่งพาตนเอง ให้บัณฑิตเป็นผู้ที่ได้รับการพัฒนา ให้ถูกต้องตรงตามความต้องการของตนเอง มีความสุขพึงพอใจ สร้างปัญญาแห่งความ เป็นบัณฑิต สร้างกระบวนการเรียนรู้ การหาปัญหา การสร้างสรรค์ความรู้และวิธีการที่ทำให้ดี ทำให้สมบูรณ์ พัฒนาความรู้ความสามารถ ในวิชาการและวิชาชีพอย่างเต็มที่

12.2.2 การวิจัยสร้างบัณฑิตอัจฉริยะ สร้างงานวิจัยและงานวิชาการที่มีคุณภาพ ในศาสตร์สาขาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ แสวงหาองค์ความรู้และ นวัตกรรมเทคโนโลยีโดยใช้ระเบียบวิธีปรัชญาและวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือสร้างผลผลิตที่เป็นงานวิจัย องค์ความรู้และนวัตกรรม โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่นและประเทศ

12.2.3 การบริการวิชาการแก่สังคมสามารถนำความรู้ไปสู่สังคม ตามความต้องการของสังคม พัฒนาสังคม ขณะเดียวกันก็เรียนรู้จากสังคม นอกจากนี้ยังต้องมีบทบาทสำคัญในการตอบสนองชี้แนะเตือนภัยและแก้ปัญหาให้กับสังคม

12.2.4 การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมให้บัณฑิต มีความรู้ความสามารถอันเป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพ สร้างความเป็นบัณฑิตทั้งด้านจิตใจ ด้านปัญญา และด้านความสามารถทางวิชาชีพ อันนำไปสู่การมีความสัมพันธ์ที่ดีในสังคม มีวัฒนธรรมและวิถีชีวิตอันดีงามและเกื้อกูลต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อม

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

##### 13.1.1 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป

ได้กำหนดให้มีรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ซึ่งบริหารจัดการโดยงานจัดการวิชาศึกษาทั่วไป กองบริการการศึกษา ภายใต้ความร่วมมือกับคณะและสาขาวิชาต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย

##### 13.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และและคณิตศาสตร์

ได้กำหนดให้วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และและคณิตศาสตร์ซึ่งอยู่ในหมวดวิชาเฉพาะ มีจำนวนทั้งสิ้น 6 รายวิชา คิดเป็น 16 หน่วยกิต เป็นรายวิชาที่ผู้สอนร่วมมือระหว่างหลักสูตรสาขาวิชาต่างๆ ภายในคณะวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์
- 278101 หลักฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด
- 278102 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด
- 278203 สถิติสำหรับเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ
- 278204 กระบวนวิธีทางฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด
- 278205 อุณหพลศาสตร์ของไหลสำหรับเทคโนโลยีการวัด

### 13.1.3 กลุ่มวิชาบังคับ

ได้กำหนดให้มีรายวิชาบังคับมีจำนวนทั้งสิ้น 6 รายวิชา คิดเป็น 13 หน่วยกิต ที่มีการใช้อาจารย์ผู้สอนที่เป็นความร่วมมือระหว่างหลักสูตรสาขาวิชาต่างๆ ภายในคณะวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- 251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 278323 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีสำหรับระบบการวัด
- 278325 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับระบบการวัด
- 278326 วิทยาการข้อมูลสำหรับระบบการวัด
- 278330 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ
- 278331 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ

### 13.1.4 กลุ่มวิชาเลือกด้านเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกและเครื่องมือวัดทางการแพทย์

เป็นกลุ่มรายวิชาที่ภายใต้ความร่วมมือระหว่างคณาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ และคณาจารย์คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก โดยรายวิชาในกลุ่มนี้ ได้แก่

- 278271 ฟิสิกส์ของร่างกายมนุษย์
- 278272 อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
- 278373 การประมวลสัญญาณชีวการแพทย์เบื้องต้น
- 278374 ทรานสดิวเซอร์การแพทย์และการวัด
- 278375 การวัดและสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์
- 278376 ระบบฝังตัวสำหรับอุปกรณ์การแพทย์
- 278477 ระบบประสาทเทียมทางชีวการแพทย์
- 278478 การออกแบบอุปกรณ์การแพทย์

### 13.1.5 กลุ่มวิชาเลือกด้านเทคโนโลยีทางการแพทย์

เป็นกลุ่มรายวิชาที่ภายใต้ความร่วมมือระหว่างคณาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ และคณาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยรายวิชาในกลุ่มนี้ ได้แก่

- 278261 เทคโนโลยีการวัดคุมเพื่อการผลิตพืช
- 278362 เทคโนโลยีโรงเรือนอัจฉริยะ
- 278363 อากาศยานไร้คนขับสำหรับงานทางการเกษตร
- 278364 การวิเคราะห์ภาพทางการเกษตร
- 278465 การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนสำหรับงานทางการเกษตร

### 13.1.6 กลุ่มวิชาเลือกด้านด้านอุตสาหกรรมอัจฉริยะ

เป็นกลุ่มรายวิชาที่มีการใช้อาจารย์ผู้สอนที่เป็นความร่วมมือระหว่างหลักสูตรสาขาวิชาต่างๆ ภายในคณะวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- 278384      แบบชนิดข้อมูลนามธรรมและการแก้ปัญหา
- 278385      ระบบฐานข้อมูลสำหรับระบบอัจฉริยะ
- 278386      วิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับระบบอัจฉริยะ

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นมาเรียน

กลุ่มวิชาที่หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะเปิดให้นักศึกษหลักสูตรสาขาวิชาต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร สามารถลงทะเบียนเรียนได้ ได้แก่กลุ่ม วิชาเลือกด้านเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกและเครื่องมือวัดทางการแพทย์ และกลุ่มวิชาเลือกด้านเทคโนโลยีทางการเกษตร

### 13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 ผู้รับผิดชอบรายวิชาของแต่ละรายวิชาได้รับการแต่งตั้ง เพื่อประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนและนิสิต ในการพิจารณาข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียน การสอนและการประเมินผล การดำเนินการ

13.3.2 ภาควิชาได้รับการมอบหมายให้ควบคุมและดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียน - การสอน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของรายวิชา

13.3.3 การบริการการเรียนการสอนร่วมกับหลักสูตรอื่น มิได้กำหนดเฉพาะหรือเจาะจงกับคณะใด แต่ขึ้นอยู่กับความจำเป็นของหลักสูตรอื่น และถ้ามี จะมีการเรียนและประเมินผลเป็นปกติ ส่วนการคิดภาระงานให้แก่หลักสูตรใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยการเรียนการสอนที่ต้องพึงพาคณะอื่น เช่น วิชาศึกษาทั่วไป วิชาภาษาต่างประเทศ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์จะดำเนินการโดย ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่น ๆ ในคณะที่เกี่ยวข้องในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดตารางเวลาเรียนและสอบ การจัดกลุ่มนิสิตตามระดับพื้นฐานความรู้

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งผลิตนักวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมด้านการวัดและระบบอัจฉริยะที่มีความรอบรู้ทั้งภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎี สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ เป็นอย่างดีรวมทั้งให้เป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม ทั้งนี้เพื่อรองรับความต้องการกำลังคนด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของประเทศ

#### 1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีว่าการเข้ามาของเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology) มีผลทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า “Digital Disruption” ซึ่งมีทั้งผลดีและผลร้ายต่อแขนงอาชีพต่าง ๆ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการวิธีการทำงาน รวมถึงวิถีการดำรงชีวิตของบุคคลทั่วไป สำหรับผู้ที่สามารถปรับตัวและนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพอย่างเหมาะสม ก็จะทำให้กิจการอาชีพมีความมั่นคงและเจริญก้าวหน้า แต่สำหรับบางกิจการที่ไม่สามารถปรับตัวได้ทัน ก็จะล้มสลายไปในที่สุด

อ้างอิงยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ซึ่งประกาศในปี พ.ศ. 2561 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันซึ่งได้วางกรอบทิศทางและเป้าหมายไว้ได้แก่ การเพิ่มผลผลิตภาพการผลิต (Productivity) บนพื้นฐานของการพัฒนาและใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนาและนวัตกรรม ที่ผสมผสานกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้สอดคล้อง โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ ประเทศไทยถูกจัดอันดับไม่ต่ำกว่า 1 ใน 10 ของการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของโลก และเพิ่มผลผลิตภาพการผลิตรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 3 ต่อปี และเมื่อย้อนกลับไปพิจารณาถึง 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย อันเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคตที่ประกาศโดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (Office of industrial economics) ปี พ.ศ. 2560 ซึ่งได้แบ่งเป็นสองกลุ่มใหญ่ กลุ่มแรกได้แก่ 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) ประกอบด้วย อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ อุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ และอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร กลุ่มที่สองได้แก่ 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-curve) ประกอบด้วย หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมดิจิทัล และอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร ทั้งนี้เพื่อตอบสนองกรอบทิศทางทั้งสองดังกล่าวนี้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการเรียนการสอนให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถในศาสตร์เกี่ยวกับระบบการวัดและเครื่องมือวัดยุคสมัยใหม่ โดยอาศัยเทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องเป็นหลัก ซึ่งผู้สำเร็จการศึกษาจะสามารถเข้าไปทำงานในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ หรือเข้าไปมีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบอัจฉริยะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น อุตสาหกรรมการเกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม อุตสาหกรรมดิจิทัล และอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร เป็นต้น

### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ เป็นสาขาวิชาที่บูรณาการองค์ความรู้ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการวัด ด้านไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ และด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (วิทยาการข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง) ร่วมกับสาขาวิชาใหม่ ๆ ที่กำลังมีบทบาทสำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศ ในรูปแบบของการพัฒนาระบบและอุปกรณ์อัจฉริยะ โดยเน้นการเรียนรู้ตั้งแต่กระบวนการวัดเบื้องต้น (ต้นน้ำ) กระบวนการเชื่อมต่อการวัดกับระบบอัจฉริยะ (กลางน้ำ) และ การประยุกต์เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง เพื่อตอบโจทย์ตลาดแรงงาน รอบด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (ปลายน้ำ) ตลอดจนมีทักษะในการสื่อสาร การสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างบุคคล การสืบค้น วิเคราะห์ข้อมูลหาความรู้ มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม

ดังนั้น หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ จึงมุ่งผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังนี้

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านทฤษฎี การคิดวิเคราะห์ และทักษะด้านการปฏิบัติสำหรับ การประกอบอาชีพด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะต่าง ๆ ในปัจจุบันและอนาคต
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ด้านการวัดและเทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต และสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมตลอดชีวิต
3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถตรงหรือสอดคล้องกับแนวทางพัฒนาของประเทศ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ ร่วมกับสาขาอาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมกันพัฒนาประเทศได้

### 1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

- ELO1 แสดงออกซึ่งความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และองค์กรเป็นที่ประจักษ์
- ELO2 ปฏิบัติงานโดยยึดจรรยาบรรณนักวิทยาศาสตร์
- ELO3 ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้
- ELO4 สื่อสาร ถ่ายทอดข้อมูล หรือประชาสัมพันธ์ผลงานต่างๆ โดยอาศัยเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้
- ELO5 สืบค้นข้อมูลและศึกษาเรียนรู้จากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือได้ด้วยตัวเอง
- ELO6 อธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์ ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะได้
- ELO7 ใช้งานและดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- ELO8 วิเคราะห์ อภิปรายผล และนำเสนอผลการวัดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- ELO9 นำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะสำหรับงานด้าน อุตสาหกรรมอัจฉริยะและมาตรวิทยา หรือด้านเครื่องมือแพทย์ และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือด้านเทคโนโลยีทางการเกษตร หรือด้านการอนุรักษ์ และการจัดการพลังงาน



## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ คณะวิทยาศาสตร์ จะผลิตนักคิด นักปฏิบัติ และนักวิชาการด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ ที่ตอบสนองกับความต้องการของสถาบันการศึกษา ภาครัฐ องค์กรธุรกิจ และสังคมในปัจจุบัน โดยมีแผนการพัฒนา ดังต่อไปนี้

| แผนการพัฒนา/<br>เปลี่ยนแปลง                                               | กลยุทธ์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. พัฒนาการจัดระบบและ<br>กระบวนการสอน เพื่อให้<br>บัณฑิตเป็นผู้มีพหุปัญญา | <p>1. มหาวิทยาลัยพัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่<br/>จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มี<br/>คุณภาพ ซึ่งหลักสูตรจะนำมาใช้ใน<br/>การพัฒนาคุณภาพนิสิต เช่น</p> <p>1.1 สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่<br/>Knowledge-based Society<br/>ด้วยจิตสำนึกของความใฝ่รู้<br/>ใฝ่เรียน</p> <p>1.2 จัดให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะ<br/>โครงการฝึกอบรม<br/>โครงการศึกษาดูงานแก่<br/>คณาจารย์ เพื่อปรับระบบการ<br/>เรียน-การสอนที่เน้นนิสิตเป็น<br/>ศูนย์กลางและมีส่วนร่วมใน<br/>การเรียนรู้ร่วมกัน ระหว่าง<br/>ผู้เรียนและผู้สอน กระบวนการ<br/>เรียนรู้ที่ยืดหยุ่นให้เห็น ให้คิด<br/>ให้ค้นหา</p> <p>1.3 จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษ<br/>เพื่อการสื่อสารสำหรับวิชาชีพ<br/>โดยเน้นการพูดและฟัง</p> <p>1.4 ส่งเสริมให้มีระบบการเพิ่มพูน<br/>ทักษะด้านวิชาชีพเทคโนโลยี<br/>การวัดและระบบอัจฉริยะให้<br/>ทันสมัย เพื่อผลิตบัณฑิตให้<br/>สอดคล้องกับความต้องการ<br/>ของผู้ใช้บัณฑิต</p> | <p>1. มีเอกสาร มคอ.2 แผนการ<br/>เรียนรู้ และผลการเรียนรู้<br/>ที่สมบูรณ์</p> <p>2. มีแผนการสอนในรูปของ<br/>แผนการเรียนรู้ และผลการ<br/>เรียนรู้ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วย<br/>ตนเอง</p> <p>3. รายวิชาเฉพาะด้านทั้งหมดที่<br/>เปิดสอน มีวิทยากรจากภาค<br/>ธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมา<br/>บรรยายพิเศษอย่างน้อย 1<br/>ครั้ง</p> <p>4. มีรายวิชาที่เอื้อต่อการเรียนรู้<br/>ด้วยตนเอง และ/หรือ<br/>เสริมสร้างทักษะทางด้าน<br/>วิชาชีพ (เช่น การสัมมนา การ<br/>ฝึกปฏิบัติงาน และการศึกษา<br/>อิสระ)</p> <p>5. นิสิตที่สอบภาษาอังกฤษผ่าน<br/>ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัย<br/>กำหนด<br/>มีจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80</p> <p>6. นิสิตที่สอบเทคโนโลยี<br/>สารสนเทศผ่านตามเกณฑ์ที่<br/>มหาวิทยาลัยกำหนด มีจำนวน<br/>ไม่น้อยกว่า<br/>ร้อยละ 80</p> |

| แผนการพัฒนา/<br>เปลี่ยนแปลง                                                                                                                                                                                                                                                  | กลยุทธ์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้<br>บัณฑิตต่อการปฏิบัติงานของ<br>บัณฑิต<br>ไม่ต่ำกว่า 3.50 (จากเกณฑ์<br>5.0)<br>8. นิสิตต้องมีการฝึกงานหรือสห<br>กิจศึกษา (พิจารณาจาก<br>ผลการเรียนรู้)                                                                                                                                                     |
| 2. ปรับปรุงหลักสูตรทุกปี<br>การศึกษา โดยพิจารณาจาก<br>ดัชนีชี้วัดในการประเมิน<br>คุณภาพการศึกษา                                                                                                                                                                              | มีการประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1. รายงานผลการประเมิน<br>หลักสูตร<br>2. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3. ปรับปรุงหลักสูตรให้<br>ทันสมัยโดยอาจารย์และ<br>นิสิตสามารถก้าวทันหรือ<br>เป็นผู้นำในการสร้างองค์<br>ความรู้ใหม่ ๆ ด้าน<br>เทคโนโลยีการวัดและ<br>ระบบอัจฉริยะพร้อม<br>ตรวจสอบและปรับปรุง<br>หลักสูตรให้มีมาตรฐาน<br>และสอดคล้องกับความต้องการของภาคธุรกิจ<br>และอุตสาหกรรม | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตามความเปลี่ยนแปลงและความ<br/>ต้องการกำลังคนในภาคธุรกิจและ<br/>อุตสาหกรรมเพื่อเป็นข้อมูลในการ<br/>พัฒนาหลักสูตร</li> <li>- เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐ เอกชน<br/>และผู้ใช้งานบัณฑิต ให้เข้ามามีส่วน<br/>ร่วมในการพัฒนาหลักสูตร</li> <li>- ประสานความร่วมมือกับสถาน<br/>ประกอบการในการจัดกิจกรรมการ<br/>เรียนการสอนและการฝึกงาน/สหกิจ<br/>ศึกษา</li> <li>- มีการติดตามประเมินหลักสูตรอย่าง<br/>สม่ำเสมอ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานผลการดำเนินงาน</li> <li>- รายงานผลการฝึกงานใน<br/>รายวิชาฝึกงาน/สหกิจศึกษา</li> <li>- นิสิตอย่างน้อยร้อยละ 95 ผ่าน<br/>การฝึกงาน/สหกิจศึกษา</li> <li>- เอกสารการประสานงานกับ<br/>ภาคธุรกิจ</li> <li>- ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจ<br/>บัณฑิตโดยเฉลี่ยระดับ 3.0<br/>จากระดับ 5.0</li> </ul> |
| 4. ยกระดับบุคลากรสาย<br>วิชาการเพื่อสนับสนุนการ<br>เรียนรู้ของนิสิต                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการอบรม<br/>หลักสูตรเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคนิคการ<br/>สอนการวัดและประเมินผล</li> <li>- ส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตรให้<br/>ไปดูงานในหลักสูตร วิชาชีพ หรือ<br/>วิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและ<br/>ต่างประเทศ</li> </ul>                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักฐานหรือเอกสารแสดงผล<br/>การดำเนินการ</li> <li>- อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนา<br/>ทางวิชาชีพ/วิชาการหรืออย่าง<br/>น้อยปีละหนึ่งครั้ง</li> </ul>                                                                                                                                               |

| แผนการพัฒนา/<br>เปลี่ยนแปลง                                                                                                                                                                                 | กลยุทธ์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. ยกระดับบุคลากรสาย<br>สนับสนุนเพื่อสนับสนุน<br>การเรียนรู้ของนิสิต                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- สรรหาบุคลากรสายสนับสนุนการ<br/>เรียนการสอน ซึ่งมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่า<br/>ปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- พัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนการ<br/>เรียนการสอนด้านวิชาชีพ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีบุคลากรสนับสนุนการเรียน<br/>การสอนซึ่งมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่า<br/>ปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง<br/>อย่างน้อย<br/>1 คน</li> <li>- หลักฐานยืนยันการผ่านการ<br/>อบรมในด้านวิชาชีพที่<br/>เกี่ยวข้อง</li> </ul>                                                                                                                                             |
| 6. พัฒนาศักยภาพของนิสิต<br>ให้มีความใฝ่รู้ ค้นคว้าหา<br>ความรู้อย่างต่อเนื่อง<br>รู้จักบูรณาการความรู้กับ<br>ศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง<br>เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้<br>งานจริงได้                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมให้มีภาวะผู้นำทางด้าน<br/>ความคิด และสามารถต่อยอด<br/>ผลงานหรือโครงการพิเศษจาก<br/>การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองได้</li> <li>- เน้นทักษะกระบวนการทำโครงการ<br/>พิเศษที่มีแบบแผน โดยมีการ<br/>วางแผน กำหนดกรอบเวลา อย่าง<br/>เป็นขั้นตอน ตลอดจนมีความ<br/>รับผิดชอบและกล้า แสดงออก</li> <li>- สนับสนุนให้นิสิตนำความรู้ที่ได้รับไป<br/>ปรับใช้กับภาคอุตสาหกรรม<br/>และบริการจริง</li> <li>- สนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมประชุม/<br/>สัมมนา/นำเสนอผลงานทางวิชาการ<br/>ในเวทีระดับชาติและนานาชาติ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนโครงการพิเศษที่เป็น<br/>หน่วยงานทั้งใน<br/>ภาคอุตสาหกรรม<br/>และบริการเป็นกรณีศึกษา</li> <li>- จำนวนการนำเสนอผลงานทาง<br/>วิชาการที่เป็นส่วนหนึ่งของ<br/>โครงการพิเศษ ใน<br/>วารสารวิชาการหรือการประชุม<br/>วิชาการระดับชาติ<br/>และนานาชาติ</li> <li>- โครงการหรือกิจกรรมส่งเสริม<br/>การเข้าร่วมสัมมนา หรือการ<br/>ประชุมทางวิชาการ</li> </ul> |
| 7. พัฒนาภาวะผู้นำในด้าน<br>การบริหารจัดการแบบ<br>องค์รวมด้านเทคโนโลยี<br>การวัดและระบบอัจฉริยะ<br>ที่เป็นปัจจัยต่อ<br>ความสำเร็จในการบริหาร<br>จัดการองค์กรสู่การเป็น<br>องค์กรระดับสากลและมี<br>สมรรถนะสูง | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมให้มีการไปทัศนศึกษาดูงาน<br/>เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลัก<br/>วิชาการ และวิธีปฏิบัติยังผลให้<br/>สามารถผสมผสานแนวความคิด<br/>แบบบูรณาการศาสตร์แบบบูรณา<br/>การได้</li> <li>- จัดกิจกรรมสร้างเสริมสัมพันธ์<br/>และสร้างเครือข่ายระหว่างผู้เข้า<br/>เรียน และผู้ประกอบการด้าน<br/>เทคโนโลยีการวัดและระบบ<br/>อัจฉริยะ</li> </ul>                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกิจกรรมศึกษาดูงานไม่น้อย<br/>กว่า<br/>1 ครั้ง/ปีการศึกษา</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| แผนการพัฒนา/<br>เปลี่ยนแปลง                                                                                             | กลยุทธ์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 8. สร้างเสริมโอกาสให้บัณฑิต<br>ได้รับความรู้จากบุคลากร<br>ในองค์กรวิชาชีพต่าง ๆ<br>หรือองค์กรต่าง ๆ<br>ในภาครัฐและเอกชน | - สร้างความร่วมมือในด้านการศึกษา<br>และการวิจัยกับองค์กรวิชาชีพต่าง<br>ๆ เช่น สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ<br>สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์<br>และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช)<br>สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล<br>สำนักชั่งตวงวัด - กรมการค้าภายใน<br>กระทรวงพาณิชย์ ตลอดจนการ<br>สร้างความร่วมมือทางวิชาการกับ<br>มหาวิทยาลัยในต่างประเทศ | - จำนวนโครงการความร่วมมือไม่<br>น้อยกว่า 2 โครงการ |

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษาการดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติโดย 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน สำหรับแผน 2 (WIL) 1 ภาคการศึกษา มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียน-การสอน

วันเวลาราชการปกติ

|                    |                        |   |          |
|--------------------|------------------------|---|----------|
| ภาคการศึกษาต้น     | ตั้งแต่เดือน มิถุนายน  | - | ตุลาคม   |
| ภาคการศึกษาปลาย    | ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน | - | มีนาคม   |
| ภาคการศึกษาฤดูร้อน | ตั้งแต่เดือน เมษายน    | - | มิถุนายน |

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 2.2.1 สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ในสาขาวิชาสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์/ สาขาวิชาไฟฟ้า/ สาขาวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม หรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกับสาขาวิชานี้ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการให้การรับรอง
- 2.2.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์/ สาขาวิชาไฟฟ้า/ สาขาวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม หรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกับสาขาวิชานี้หรือสำเร็จปริญญาตรีในสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกับสาขาวิชานี้จากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง
- 2.2.3 เป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
- 2.2.4 ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำโดยประมาทหรือความผิดลหุโทษ
- 2.2.5 ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใด ๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- 2.3.1 ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นระดับมหาวิทยาลัย
- 2.3.2 ปัญหาหลักสูตรของโรงเรียน/วิทยาลัยแต่ละแห่งไม่เหมือนกันทำให้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน
- 2.3.3 ปัญหาด้านความรับผิดชอบต่อการเรียน
- 2.3.4 ปัญหาการใช้ภาษาอังกฤษ

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- 2.4.1 จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- 2.4.2 สนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมการส่งเสริมทักษะทางด้านภาษาต่างประเทศ
- 2.4.3 จัดสอนเสริมความรู้พื้นฐานและทักษะทางวิชาชีพ
- 2.4.4 จัดอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำหน้าที่ ดูแล ตักเตือน และให้คำปรึกษาแก่นิสิต
- 2.4.5 จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนิสิตและการดูแลนิสิต ได้แก่ การจัดให้นิสิตชั้นปีที่ 1 และผู้ปกครองได้พบอาจารย์ที่ปรึกษา การติดตามการเรียนของนิสิตทุกชั้นปี โดยคณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา
- 2.4.6 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาภาษาอังกฤษและพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ถ้านิสิตมีพื้นฐานทางภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ไม่ดีพอทางคณะจะมีการจัดอบรมวิชาดังกล่าวในภาคการศึกษาปกติและภาคการศึกษาฤดูร้อนเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียน

### 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

| ชั้นปี                    | จำนวนนิสิต (คน) ในปีการศึกษา |      |      |      |      |
|---------------------------|------------------------------|------|------|------|------|
|                           | 2565                         | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 |
| ชั้นปีที่ 1               | 60                           | 60   | 60   | 60   | 60   |
| ชั้นปีที่ 2               | -                            | 60   | 60   | 60   | 60   |
| ชั้นปีที่ 3               | -                            | -    | 60   | 60   | 60   |
| ชั้นปีที่ 4               | -                            | -    | -    | 60   | 60   |
| รวมจำนวนนิสิต             | 60                           | 120  | 180  | 240  | 240  |
| คาดว่าจะผู้สำเร็จการศึกษา | -                            | -    | -    | 60   | 60   |

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (ประมาณการ)

ประมาณการงบประมาณรายรับจากค่าธรรมเนียมการศึกษา 32,000 บาทต่อปี

| รายละเอียดรายรับ              | ปีงบประมาณ |           |           |           |           |
|-------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                               | 2565       | 2566      | 2567      | 2568      | 2569      |
| ค่าธรรมเนียมการศึกษา<br>(บาท) | 1,920,000  | 3,840,000 | 5,760,000 | 7,680,000 | 7,680,000 |
| รวมรายรับ                     | 1,920,000  | 3,840,000 | 5,760,000 | 7,680,000 | 7,680,000 |

หมายเหตุ คัดจากค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อปีการศึกษาต่อคน คูณด้วยจำนวนนิสิตในปีการศึกษานั้น ๆ

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (ประมาณการ)

| รายละเอียดรายจ่าย | ปีงบประมาณ |           |           |           |           |
|-------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                   | 2565       | 2566      | 2567      | 2568      | 2569      |
| ค่าตอบแทน (บาท)   | 540,000    | 1,080,000 | 1,620,000 | 2,160,000 | 2,160,000 |
| ค่าใช้สอย (บาท)   | 460,000    | 920,000   | 1,380,000 | 1,840,000 | 1,840,000 |
| ค่าวัสดุ (บาท)    | 640,000    | 1,280,000 | 1,920,000 | 2,560,000 | 2,560,000 |
| ค่าครุภัณฑ์ (บาท) | 160,000    | 320,000   | 480,000   | 640,000   | 640,000   |
| รวมรายจ่าย (บาท)  | 1,800,000  | 3,600,000 | 5,400,000 | 7,200,000 | 7,200,000 |

### 2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต\* เป็นเงิน 30,000 บาท ต่อคนต่อปี

| รายการค่าใช้จ่าย                                 | ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต 1 คน (บาท) |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. ค่าใช้จ่ายรายวิชาศึกษาทั่วไป                  | 4,200                         |
| 2. ค่าใช้จ่ายวิชาปฏิบัติการ                      | 13,800                        |
| 3. ค่าใช้จ่ายในรายวิชาด้านโครงการ                | 3,000                         |
| 4. ค่าใช้จ่ายในรายวิชาสหกิจศึกษา                 | 2,000                         |
| 5. ค่าบริหารจัดการหลักสูตร                       | 4,000                         |
| 6. ค่าใช้จ่ายในโครงการและกิจกรรมต่างๆ ของภาควิชา | 3,000                         |
| รวมค่าใช้จ่าย                                    | 30,000                        |

## 2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

นิสิตที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

หลักสูตรเป็นรูปแบบที่ต้องมาเรียนเต็มเวลา โดยมีองค์ประกอบของหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

- ปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 แบบสหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต
- ปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 แบบ WIL จำนวนไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต



**3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร** แบ่งเป็นหมวดวิชา ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในเกณฑ์  
มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ (พ.ศ. 2558) เกณฑ์ ดังนี้

| หมวดวิชา                                                       | เกณฑ์ ศร<br>พ.ศ. 2558 | หลักสูตรใหม่<br>พ.ศ. 2565 |                |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------|
|                                                                |                       | แผน 1<br>(สหกิจศึกษา)     | แผน 2<br>(WIL) |
| <b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b> ไม่น้อยกว่า                      | <b>30</b>             | <b>30</b>                 | <b>30</b>      |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษา<br>วิชาบังคับ                                | -                     | 12                        | 12             |
| - กลุ่มภาษาอังกฤษ                                              | ไม่น้อยกว่า           | 3                         | 3              |
| - กลุ่มภาษาไทย                                                 | ไม่น้อยกว่า           | 3                         | 3              |
| วิชาเลือก                                                      | ไม่น้อยกว่า           | 6                         | 6              |
| โดยเลือกจากกลุ่มภาษาอังกฤษ<br>กลุ่มภาษาไทย หรือกลุ่มภาษาอื่น ๆ |                       |                           |                |
| 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์                                       | ไม่น้อยกว่า           | 6                         | 6              |
| 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์                                       | ไม่น้อยกว่า           | 6                         | 6              |
| 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์                          | ไม่น้อยกว่า           | 6                         | 6              |
| 1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)                   | -                     | 1                         | 1              |
| <b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b> ไม่น้อยกว่า                            | <b>72</b>             | <b>89</b>                 | <b>89</b>      |
| 2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์<br>และคณิตศาสตร์                 | -                     | 16                        | 16             |
| 2.2 วิชาบังคับ                                                 | -                     | 49                        | 49             |
| 2.3 วิชาเลือก                                                  | -                     | 15                        | 15             |
| 2.4 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี                                  | -                     | 3                         | 3              |
| 2.5 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา                            | -                     | 6                         | 6              |
| 2.5.1 สหกิจศึกษา/ฝึกอบรม<br>หรือฝึกงานในต่างประเทศ             | -                     | 6                         | 6              |
| 2.5.2 การฝึกงานในสถานประกอบการ<br>(ไม่นับหน่วยกิต)             | -                     | -                         | 4              |
| <b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b> ไม่น้อยกว่า                        | <b>6</b>              | <b>6</b>                  | <b>6</b>       |
| <b>หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</b> ไม่น้อยกว่า                     | <b>120</b>            | <b>125</b>                | <b>125</b>     |

### 3.1.3 รายวิชา

#### (1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า จำนวน 30 หน่วยกิต กำหนดให้นิสิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

#### 1. กลุ่มวิชาภาษา

12 หน่วยกิต

##### 1.1 วิชาบังคับ

##### 1.1.1 กลุ่มภาษาอังกฤษ

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

|        |                                                                                                                         |          |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001211 | การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร<br>English Listening and Speaking for Communication                            | 3(2-2-5) |
| 001212 | การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ<br>English Critical Reading for Effective Communication | 3(2-2-5) |
| 001213 | การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ<br>English Writing for Effective Communication                      | 3(2-2-5) |

##### 1.1.2 กลุ่มภาษาไทย

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

|        |                                                                                                         |          |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001301 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ<br>Thai Language for Academic Communication                           | 3(2-2-5) |
| 001302 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21<br>Thai Language for Communication in the 21 <sup>st</sup> Century | 3(2-2-5) |
| 001303 | การอ่านในยุคดิจิทัล<br>Reading in the Digital Age Century                                               | 3(2-2-5) |

#### 1.2 วิชาเลือก

การเลือกรายวิชาสามารถเลือกในรายวิชากลุ่มภาษาอังกฤษ และ/หรือกลุ่มภาษาไทยที่ไม่ซ้ำกับรายวิชาบังคับหรือรายวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

|        |                                                          |          |
|--------|----------------------------------------------------------|----------|
| 001311 | ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร<br>Korean for Communication    | 3(2-2-5) |
| 001312 | ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร<br>Japanese for Communication | 3(2-2-5) |
| 001313 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร<br>Chinese for Communication      | 3(2-2-5) |
| 001314 | ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร<br>Myanmar for Communication     | 3(2-2-5) |
| 001315 | ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร<br>French for Communication  | 3(2-2-5) |
| 001316 | ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร<br>Spanish for Communication     | 3(2-2-5) |
| 001317 | ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร<br>Lao for Communication          | 3(2-2-5) |

|        |                                                                |          |
|--------|----------------------------------------------------------------|----------|
| 001318 | ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร<br>Indonesian for Communication | 3(2-2-5) |
| 001319 | ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร<br>Vietnamese for Communication    | 3(2-2-5) |
| 001320 | ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร<br>Hindi for Communication            | 3(2-2-5) |
| 001321 | ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร<br>Khmer for Communication             | 3(2-2-5) |

## 2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

|        |                                                                                              |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001221 | สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า<br>Information Science for Study and Research             | 3(2-2-5) |
| 001222 | ภาษา สังคมและวัฒนธรรม<br>Language, Society and Culture                                       | 3(2-2-5) |
| 001224 | ศิลปะในชีวิตประจำวัน<br>Arts in Daily Life                                                   | 3(2-2-5) |
| 001226 | วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล<br>Ways of Living in the Digital Age                                   | 3(2-2-5) |
| 001227 | ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา<br>Music Studies in Thai way of life                                | 3(2-2-5) |
| 001228 | ความสุขกับงานอดิเรก<br>Happiness with Hobbies                                                | 3(2-2-5) |
| 001238 | การรู้เท่าทันสื่อ<br>Media Literacy                                                          | 3(2-2-5) |
| 001241 | ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน<br>Western Music in Daily Life                                   | 3(2-2-5) |
| 001242 | การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม<br>Creative Thinking and Innovation                          | 3(2-2-5) |
| 001253 | การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม<br>Entrepreneurship for Small Business Start-up | 3(2-2-5) |
| 001276 | พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว<br>Energy and Technology around Us                                | 3(2-2-5) |
| 001331 | นวัตกรรมเพื่อสังคม<br>Social Innovation                                                      | 3(2-2-5) |
| 001332 | การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล<br>Introduction to Data Management in Digital Era       | 3(2-2-5) |

## 3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

|        |                                                                                                          |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001231 | ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน<br>Philosophy of Life for Sufficient Living                   | 3(2-2-5) |
| 001232 | กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต<br>Fundamental Laws for Quality of Life                                    | 3(2-2-5) |
| 001233 | ไทยกับประชาคมโลก<br>Thai State and the World Community                                                   | 3(2-2-5) |
| 001234 | อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>Civilization and Local Wisdom                                            | 3(2-2-5) |
| 001235 | การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม<br>Politics, Economy and Society                                              | 3(2-2-5) |
| 001236 | การจัดการการดำเนินชีวิต<br>Living Management                                                             | 3(2-2-5) |
| 001237 | ทักษะชีวิต<br>Life Skills                                                                                | 3(2-2-5) |
| 001239 | ภาวะผู้นำกับความรัก<br>Leadership and Compassion                                                         | 3(2-2-5) |
| 001251 | พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม<br>Group Dynamics and Teamwork                                              | 3(2-2-5) |
| 001252 | นเรศวรศึกษา<br>Naresuan Studies                                                                          | 3(2-2-5) |
| 001254 | ศาสตร์พระราชสำหรับการดำรงชีวิต<br>The King's Philosophy for Living                                       | 3(2-2-5) |
| 001351 | น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ<br>From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice | 3(2-2-5) |
| 001352 | สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ<br>Peace and Religion for Human Kinds                                      | 3(2-2-5) |
| 001353 | การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ<br>Principles of Accounting for Entrepreneur                         | 3(2-2-5) |

## 4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

|        |                                                                                  |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001271 | มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม<br>Man and Environment                                      | 3(2-2-5) |
| 001272 | คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน<br>Introduction to Computer Information Science   | 3(2-2-5) |
| 001273 | คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน<br>Mathematics and Statistics in Everyday Life | 3(2-2-5) |

|        |                                                                                                   |          |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001274 | ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน<br>Drugs and Chemicals in Daily Life                                  | 3(2-2-5) |
| 001275 | อาหารและวิถีชีวิต<br>Food and Life Style                                                          | 3(2-2-5) |
| 001277 | พฤติกรรมมนุษย์<br>Human Behavior                                                                  | 3(2-2-5) |
| 001278 | ชีวิตและสุขภาพ<br>Life and Health                                                                 | 3(2-2-5) |
| 001279 | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน<br>Science in Everyday Life                                            | 3(2-2-5) |
| 001291 | การบริโภคในชีวิตประจำวัน<br>Consumption in Daily Life                                             | 3(2-2-5) |
| 001292 | วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21<br>Circular Economic Lifestyle for 21st Century | 3(2-2-5) |

#### 5. กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)

จำนวน 1 หน่วยกิต

|        |                                               |          |
|--------|-----------------------------------------------|----------|
| 001281 | กีฬาและการออกกำลังกาย<br>Sports and Exercises | 1(0-2-1) |
|--------|-----------------------------------------------|----------|

#### (2) หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า 89 หน่วยกิต

#### 2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

16 หน่วยกิต

โดยมีรายวิชาดังต่อไปนี้

|        |                                                                                                      |          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 252113 | คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์<br>Mathematics for Science                                               | 3(3-0-6) |
| 278101 | หลักฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Principle of Physics for Measurement Technology                  | 3(3-0-6) |
| 278102 | ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Laboratory of Physics for Measurement Technology           | 1(0-2-1) |
| 278203 | สถิติสำหรับเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ<br>Statistics for Measurement Technology and Smart Systems | 3(2-2-5) |
| 278204 | กระบวนการวิธีทางฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Methods of Physics for Measurement Technology        | 3(2-2-5) |
| 278205 | อุณหพลศาสตร์ของไหลสำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Thermofluid for Measurement Technology                    | 3(2-2-5) |

## 2.2 วิชาบังคับ

49 หน่วยกิต

โดยมีรายวิชาดังต่อไปนี้

|        |                                                                                                                                |          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 251200 | นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>Innovators in Science and Technology                                                     | 1(0-2-1) |
| 278111 | การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Electric Circuit Analysis for Measurement Technology                             | 3(2-2-5) |
| 278112 | หลักอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ<br>Principle of Electronic for Measurement Technology and Smart Systems | 3(2-2-5) |
| 278113 | เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์<br>Electronic and electrical measuring instruments                                      | 3(2-2-5) |
| 278114 | ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์<br>Digital Electronics                                                                                   | 3(2-2-5) |
| 278215 | โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับระบบการวัด<br>Computer Programing for Measurement Systems                                              | 3(2-2-5) |
| 278216 | ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์<br>Microcontroller and Application                                                             | 3(2-2-5) |
| 278217 | หลักการและเทคโนโลยีการวัด<br>Principle of Measurement and Technology                                                           | 3(2-2-5) |
| 278218 | การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือวัด<br>Design of Electronic Systems for Measuring Instrument                        | 1(0-2-1) |
| 278219 | ปฏิบัติการการวัดคุมขั้นต้น<br>Basic Laboratories for Measurement                                                               | 1(0-2-1) |
| 278220 | ปฏิบัติการการวัดคุมขั้นสูง<br>Advanced Laboratories for Measurement                                                            | 1(0-2-1) |
| 278321 | ระบบเครือข่ายการวัดคุม<br>Instrument Networks System                                                                           | 3(2-2-5) |
| 278322 | การจัดการสัญญาณและระบบวัดคุมแบบต่อเนื่อง<br>Signal Management and Continuous Measurement Systems                               | 3(2-2-5) |
| 278323 | การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีสำหรับระบบการวัด<br>Algorithm Design and Analysis for Measurement Systems                      | 3(2-2-5) |
| 278324 | เซ็นเซอร์ภาพและการประยุกต์<br>Image Sensors and Applications                                                                   | 3(2-2-5) |
| 278325 | เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับระบบการวัด<br>Artificial Intelligence Technology for Measurement Systems                           | 3(2-2-5) |
| 278326 | วิทยาการข้อมูลสำหรับระบบการวัด<br>Data Science for Measurement Systems                                                         | 3(2-2-5) |
| 278327 | เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มทักษะในวิชาชีพ<br>Information Technology for Professional Upskills                                  | 1(0-2-1) |

|        |                                                                                                                                                                                      |          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 278328 | ออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์<br>Computer Aided Design and Drawing                                                                                                                | 1(0-2-1) |
| 278329 | สัมมนาทางวิชาการและงานวิจัย<br>Academic Seminars and Research                                                                                                                        | 1(0-2-1) |
| 278330 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้าน<br>เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ<br>Communicative English for Academic Analysis in Measurement<br>Technology and Smart Systems | 1(1-0-2) |
| 278331 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านเทคโนโลยีการวัด<br>และระบบอัจฉริยะ<br>Communicative English for Research Presentation in Measurement<br>Technology and Smart Systems      | 2(2-0-4) |

### 2.3 วิชาเลือก

15 หน่วยกิต

โดยเลือกจากกลุ่มรายวิชาใดก็ได้จาก 5 กลุ่มรายวิชา และสามารถละกลุ่มรายวิชาได้  
หรือจะเลือกรายวิชาในกลุ่มเดียวกันก็ได้

#### (1) กลุ่มวิชาด้านพื้นฐานการวัดและเทคโนโลยีการวัด

|        |                                                                                                    |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 278241 | สนาม และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า<br>Electromagnetic Fields and Waves                                     | 3(3-0-6) |
| 278242 | อุปกรณ์วงจรรวมและการประยุกต์<br>Integrated Circuit and Applications                                | 3(2-2-5) |
| 278343 | การจัดการสัญญาณและระบบวัดแบบไม่ต่อเนื่อง<br>Signal Management and Discrete Measurement Systems     | 3(2-2-5) |
| 278344 | การออกแบบและการประยุกต์ระบบการวัด<br>Application and Design of Measurement Systems                 | 3(2-2-5) |
| 278345 | เซ็นเซอร์ ทรานสดิวเซอร์ และการประยุกต์<br>Sensors Transducers and Applications                     | 3(2-2-5) |
| 278346 | การทดสอบแบบไม่ทำลาย<br>Non-Destructive Testing                                                     | 3(2-2-5) |
| 278347 | เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุก ๆ สรรพสิ่ง<br>Internet of Things Technology                             | 3(2-2-5) |
| 278448 | การเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์สำหรับระบบอัจฉริยะ<br>Computer Interfacing for Smart Systems             | 3(2-2-5) |
| 278449 | ระบบวัดด้วยคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่<br>Measuring Systems using Computers and Mobile Devices | 3(2-2-5) |

**(2) กลุ่มวิชาด้านการจัดการพลังงานอัจฉริยะ**

|        |                                                                                        |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 278251 | การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน<br>Energy Conservation and Management                   | 3(2-2-5) |
| 278352 | บ้านอัจฉริยะ<br>Smart Home                                                             | 3(2-2-5) |
| 278353 | สมาร์ตกริดเบื้องต้น<br>Fundamental of Smart Grid                                       | 3(2-2-5) |
| 278354 | การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลังอัตโนมัติเบื้องต้น<br>Fundamental of Power System Automation    | 3(2-2-5) |
| 278355 | เทคโนโลยีแบตเตอรี่สำหรับสมาร์ตกริด<br>Batter Technologies for Smart Grid               | 3(2-2-5) |
| 278456 | ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าอัจฉริยะ<br>Embedded Systems for Smart Appliances | 3(2-2-5) |

**(3) กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีทางการเกษตร**

|        |                                                                                                 |          |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 278261 | เทคโนโลยีการวัดคุมเพื่อการผลิตพืช<br>Instrumentation Technology for Crop Production             | 3(2-2-5) |
| 278362 | เทคโนโลยีโรงเรือนอัจฉริยะ<br>Smart Farm Technology                                              | 3(2-2-5) |
| 278363 | อากาศยานไร้คนขับสำหรับงานทางการเกษตร<br>Unmanned Aerial Vemicles for Agricultuer                | 3(2-2-5) |
| 278364 | การวิเคราะห์ภาพทางการเกษตร<br>Image Analysis in Argriculture                                    | 3(2-2-5) |
| 278465 | การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนสำหรับงานทางการเกษตร<br>Renewable Energy Applications for Agriculture | 3(2-2-5) |

**(4) กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกและเครื่องมือวัดทางการแพทย์**

|        |                                                                                        |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 278271 | ฟิสิกส์ของร่างกายมนุษย์<br>Physics of The Human Body                                   | 3(2-2-5) |
| 278272 | อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์<br>Medical Electronics                                       | 3(2-2-5) |
| 278373 | การประมวลสัญญาณชีวการแพทย์เบื้องต้น<br>Introduction to Biomedical Signal Processing    | 3(2-2-5) |
| 278374 | ทรานสดิวเซอร์การแพทย์และการวัด<br>Medical Transducer and Measurement                   | 3(2-2-5) |
| 278375 | การวัดและสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์<br>Medical and Calibration of Medical Instrumentation | 3(2-2-5) |
| 278376 | ระบบฝังตัวสำหรับอุปกรณ์การแพทย์<br>Embedded Systems for Medical Equipment              | 3(2-2-5) |



|        |                                                                       |          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|----------|
| 278477 | ระบบประสาทเทียมทางชีวการแพทย์<br>Biomedical Artificial Neural Systems | 3(2-2-5) |
| 278478 | การออกแบบอุปกรณ์การแพทย์<br>Medical Instrumentation Design            | 3(2-2-5) |

**(5) กลุ่มวิชาด้านอุตสาหกรรมอัจฉริยะ**

|        |                                                                                                                      |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 278281 | กระบวนการสร้างและพัฒนานวัตกรรม<br>Creation and Innovation Process                                                    | 3(2-2-5) |
| 278382 | เทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับอุตสาหกรรม<br>Smart Technology for Industry                                                   | 3(2-2-5) |
| 278383 | การออกแบบและการบูรณาการระบบอัจฉริยะ<br>Intelligent System Integration and Design                                     | 3(2-2-5) |
| 278384 | แบบชนิดข้อมูลนามธรรมและการแก้ปัญหา<br>Abstract Data Types and Problem Solving                                        | 3(2-2-5) |
| 278385 | ระบบฐานข้อมูลสำหรับระบบอัจฉริยะ<br>Database Systems for Smart Systems                                                | 3(2-2-5) |
| 278386 | วิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับระบบอัจฉริยะ<br>Software Engineering for Smart Systems                                        | 3(2-2-5) |
| 278387 | ศึกษาเฉพาะเรื่องทางเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ 1<br>Selected Topics in Measurement Technology and Smart Systems 1 | 3(2-2-5) |
| 278388 | ศึกษาเฉพาะเรื่องทางเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ 2<br>Selected Topics in Measurement Technology and Smart Systems 2 | 3(2-2-5) |
| 278489 | การเป็นผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ<br>Measurement Technology and Smart Systems Entrepreneurship   | 3(2-2-5) |

**2.4 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 3 หน่วยกิต**

โดยมีรายวิชาดังต่อไปนี้

|        |                                                   |            |
|--------|---------------------------------------------------|------------|
| 278491 | วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี<br>Undergraduate Thesis | 3 หน่วยกิต |
|--------|---------------------------------------------------|------------|

**2.5. ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา**

**แผน 1 (สหกิจศึกษา)**

|        |                                                                                  |            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 278494 | สหกิจศึกษา<br>Co-operative Education                                             | 6 หน่วยกิต |
| 278495 | ฝึกอบรบหรือฝึกงานในต่างประเทศ<br>International Academic or Professional Training | 6 หน่วยกิต |

| แผน 2 (WIL) |                                                                                    | 6 หน่วยกิต |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 278292      | การฝึกงานในสถานประกอบการ 1 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Practical Training 1 (Non - Credit) | 2 หน่วยกิต |
| 278393      | การฝึกงานในสถานประกอบการ 2 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Practical Training 2 (Non - Credit) | 2 หน่วยกิต |
| 278494      | สหกิจศึกษา<br>Co-operative Education                                               | 6 หน่วยกิต |
| 278495      | ฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ<br>International Academic or Professional Training   | 6 หน่วยกิต |

### (3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร ทั้งนี้ไม่รวมวิชาที่อยู่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## 3.1.4.1 แผน 1 (สหกิจศึกษา)

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

|        |                                                                                                    |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                           | 3(2-2-5) |
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                           | 3(2-2-5) |
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                           | 3(2-2-5) |
| 001281 | กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)<br>Sports and Exercises (Non - Credit)                | 1(0-2-1) |
| 252113 | คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์<br>Mathematics for Science                                             | 3(3-0-6) |
| 278111 | การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Electric Circuit Analysis for Measurement Technology | 3(2-2-5) |
| 278113 | เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์<br>Electronic and electrical measuring instruments          | 3(2-2-5) |

รวม 18 หน่วยกิต

**ชั้นปีที่ 1**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                                                                                                   |          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                                                          | 3(2-2-5) |
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                                                          | 3(2-2-5) |
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                                                          | 3(2-2-5) |
| 278101 | หลักฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Principle of Physics for Measurement Technology                                               | 3(3-0-6) |
| 278102 | ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Laboratory of Physics for Measurement Technology                                        | 1(0-2-1) |
| 278112 | หลักอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ<br>Principle of Electronic for Measurement Technology<br>and Smart Systems | 3(2-2-5) |
| 278114 | ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์<br>Digital Electronics                                                                                      | 3(2-2-5) |

**รวม 19 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                                                                         |          |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                                | 3(2-2-5) |
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                                | 3(2-2-5) |
| 278203 | สถิติสำหรับเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ<br>Statistics for Measurement Technology and Smart Systems    | 3(2-2-5) |
| 278204 | กระบวนการวิธีทางฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Methods of Physics for Measurement Technology           | 3(2-2-5) |
| 278205 | อุณหพลศาสตร์ของไหลสำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Thermofluid for Measurement Technology                       | 3(2-2-5) |
| 278215 | โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับระบบการวัด<br>Computer Programing for Measurement Systems                       | 3(2-2-5) |
| 278218 | การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือวัด<br>Design of Electronic Systems for Measuring Instrument | 1(0-2-1) |
| 278219 | ปฏิบัติการการวัดคุมขั้นต้น<br>Basic laboratories for Measurement                                        | 1(0-2-1) |

**รวม 20 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                                            |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                   | 3(2-2-5) |
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                   | 3(2-2-5) |
| 251200 | นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>Innovators in Science and Technology | 1(0-2-1) |
| 278216 | ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์<br>Microcontroller and Application         | 3(2-2-5) |
| 278217 | หลักการและเทคโนโลยีการวัด<br>Principle of Measurement and Technology       | 3(2-2-5) |
| 278220 | ปฏิบัติการการวัดคุมขั้นสูง<br>Advanced Laboratories for Measurement        | 1(0-2-1) |
| 278xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                                               | 3(x-x-x) |
| 278xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                                               | 3(x-x-x) |

**รวม 20 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                                                                                                                                                      |          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 278321 | ระบบเครือข่ายการวัดคุม<br>Instrument Networks System                                                                                                                                 | 3(2-2-5) |
| 278322 | การจัดการสัญญาณและระบบวัดคุมแบบต่อเนื่อง<br>Signal Management and Continuous Measurement Systems                                                                                     | 3(2-2-5) |
| 278323 | การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีสำหรับระบบการวัด<br>Algorithm Design and Analysis for Measurement Systems                                                                            | 3(2-2-5) |
| 278325 | เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับระบบการวัด<br>Artificial Intelligence Technology for Measurement Systems                                                                                 | 3(2-2-5) |
| 278328 | ออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์<br>Computer Aided Design and Drawing                                                                                                                | 1(0-2-1) |
| 278330 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ<br>ด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ<br>Communicative English for Academic Analysis in<br>Measurement Technology and Smart Systems | 1(1-0-2) |
| 278xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                                                                                                                                                         | 3(x-x-x) |

**รวม 17 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                                                                                                                                                 |          |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 278324 | เซ็นเซอร์ภาพและการประยุกต์<br>Image Sensors and Applications                                                                                                                    | 3(2-2-5) |
| 278326 | วิทยาการข้อมูลสำหรับระบบการวัด<br>Data Science for Measurement Systems                                                                                                          | 3(2-2-5) |
| 278327 | เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มทักษะในวิชาชีพ<br>Information Technology for Professional Upskills                                                                                   | 1(0-2-1) |
| 278329 | สัมมนาทางวิชาการและงานวิจัย<br>Academic Seminars and Research                                                                                                                   | 1(0-2-1) |
| 278331 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านเทคโนโลยีการวัด<br>และระบบอัจฉริยะ<br>Communicative English for Research Presentation in<br>Measurement Technology and Smart Systems | 2(2-0-4) |
| 278xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                                                                                                                                                    | 3(x-x-x) |
| 278xxx | วิชาเลือกเสรี<br>Free Electives                                                                                                                                                 | 3(x-x-x) |

**รวม 16 หน่วยกิต**



**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                   |                       |
|--------|---------------------------------------------------|-----------------------|
| 278491 | วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี<br>Undergraduate Thesis | 3 หน่วยกิต            |
| 278xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                      | 3(x-x-x)              |
| xxxxxx | วิชาเลือกเสรี<br>Free Electives                   | 3(x-x-x)              |
|        |                                                   | <b>รวม 9 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                                                  |                       |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 278494 | สหกิจศึกษา<br>Co-operative Education                                             | 6 หน่วยกิต หรือ       |
| 278495 | ฝึกอบรบหรือฝึกงานในต่างประเทศ<br>International Academic or Professional Training | 6 หน่วยกิต            |
|        |                                                                                  | <b>รวม 6 หน่วยกิต</b> |

## 3.1.4.2 แผน 2 (WIL)

ชั้นปีที่ 1  
ภาคการศึกษาต้น

|        |                                                                                                    |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                           | 3(2-2-5) |
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                           | 3(2-2-5) |
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                           | 3(2-2-5) |
| 001281 | กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)<br>Sports and Exercises (Non - Credit)                | 1(0-2-1) |
| 252113 | คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์<br>Mathematics for Science                                             | 3(3-0-6) |
| 278111 | การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Electric Circuit Analysis for Measurement Technology | 3(2-2-5) |
| 278113 | เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์<br>Electronic and electrical measuring instruments          | 3(2-2-5) |

รวม 18 หน่วยกิต

**ชั้นปีที่ 1**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                                                                                                   |          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                                                          | 3(2-2-5) |
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                                                          | 3(2-2-5) |
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                                                          | 3(2-2-5) |
| 278101 | หลักฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Principle of Physics for Measurement Technology                                               | 3(3-0-6) |
| 278102 | ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Laboratory of Physics for Measurement Technology                                        | 1(0-2-1) |
| 278112 | หลักอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ<br>Principle of Electronic for Measurement Technology<br>and Smart Systems | 3(2-2-5) |
| 278114 | ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์<br>Digital Electronics                                                                                      | 3(2-2-5) |

**รวม 19 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                                                                         |          |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                                | 3(2-2-5) |
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                                                | 3(2-2-5) |
| 278203 | สถิติสำหรับเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ<br>Statistics for Measurement Technology and Smart Systems    | 3(2-2-5) |
| 278204 | กระบวนการวิธีทางฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Methods of Physics for Measurement Technology           | 3(2-2-5) |
| 278205 | อุณหพลศาสตร์ของไหลสำหรับเทคโนโลยีการวัด<br>Thermofluid for Measurement Technology                       | 3(2-2-5) |
| 278215 | โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับระบบการวัด<br>Computer Programing for Measurement Systems                       | 3(2-2-5) |
| 278218 | การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือวัด<br>Design of Electronic Systems for Measuring Instrument | 1(0-2-1) |
| 278219 | ปฏิบัติการการวัดคุมขั้นต้น<br>Basic Laboratories for Measurement                                        | 1(0-2-1) |

**รวม 20 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                                            |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                   | 3(2-2-5) |
| 001xxx | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>General Education                                   | 3(2-2-5) |
| 251200 | นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>Innovators in Science and Technology | 1(0-2-1) |
| 278216 | ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์<br>Microcontroller and Application         | 3(2-2-5) |
| 278217 | หลักการและเทคโนโลยีการวัด<br>Principle of Measurement and Technology       | 3(2-2-5) |
| 278220 | ปฏิบัติการการวัดคุมขั้นสูง<br>Advanced Laboratories for Measurement        | 1(0-2-1) |
| 278xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                                               | 3(x-x-x) |
| 278xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                                               | 3(x-x-x) |

**รวม 20 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาฤดูร้อน**

|        |                                                                                    |            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 278292 | การฝึกงานในสถานประกอบการ 1 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Practical Training 1 (Non - Credit) | 2 หน่วยกิต |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|

**ชั้นปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                                                                                                                                                      |          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 278321 | ระบบเครือข่ายการวัดคุม<br>Instrument Networks System                                                                                                                                 | 3(2-2-5) |
| 278322 | การจัดการสัญญาณและระบบวัดคุมแบบต่อเนื่อง<br>Signal Management and Continuous Measurement Systems                                                                                     | 3(2-2-5) |
| 278323 | การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีสำหรับระบบการวัด<br>Algorithm Design and Analysis for Measurement Systems                                                                            | 3(2-2-5) |
| 278325 | เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับระบบการวัด<br>Artificial Intelligence Technology for Measurement Systems                                                                                 | 3(2-2-5) |
| 278328 | ออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์<br>Computer Aided Design and Drawing                                                                                                                | 1(0-2-1) |
| 278330 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ<br>ด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ<br>Communicative English for Academic Analysis in<br>Measurement Technology and Smart Systems | 1(1-0-2) |
| 278xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                                                                                                                                                         | 3(x-x-x) |

**รวม 17 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                                                                                                                                                 |          |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 278324 | เซ็นเซอร์ภาพและการประยุกต์<br>Image Sensors and Applications                                                                                                                    | 3(2-2-5) |
| 278326 | วิทยาการข้อมูลสำหรับระบบการวัด<br>Data Science for Measurement Systems                                                                                                          | 3(2-2-5) |
| 278327 | เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มทักษะในวิชาชีพ<br>Information Technology for Professional Upskills                                                                                   | 1(0-2-1) |
| 278329 | สัมมนาทางวิชาการและงานวิจัย<br>Academic Seminars and Research                                                                                                                   | 1(0-2-1) |
| 278331 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านเทคโนโลยีการวัด<br>และระบบอัจฉริยะ<br>Communicative English for Research Presentation in<br>Measurement Technology and Smart Systems | 2(2-0-4) |
| 278xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                                                                                                                                                    | 3(x-x-x) |
| 278xxx | วิชาเลือกเสรี<br>Free Electives                                                                                                                                                 | 3(x-x-x) |

**รวม 16 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาฤดูร้อน**

|        |                                                                                    |            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 278393 | การฝึกงานในสถานประกอบการ 2 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Practical Training 2 (Non - Credit) | 2 หน่วยกิต |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                   |            |
|--------|---------------------------------------------------|------------|
| 278491 | วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี<br>Undergraduate Thesis | 3 หน่วยกิต |
| 278xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                      | 3(x-x-x)   |
| xxxxxx | วิชาเลือกเสรี<br>Free Electives                   | 3(x-x-x)   |

**รวม 9 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                                                  |                 |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 278494 | สหกิจศึกษา<br>Co-operative Education                                             | 6 หน่วยกิต หรือ |
| 278495 | ฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ<br>International Academic or Professional Training | 6 หน่วยกิต      |

**รวม 6 หน่วยกิต**



### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 001211 | <p><b>การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร</b></p> <p><b>English Listening and Speaking for Communication</b></p> <p>ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นที่การออกเสียง การเน้นเสียงในระดับคำและประโยค เสียงสูงต่ำในประโยค ความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม การฝึกฟัง และฝึกพูดในหัวข้อต่างๆที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและการทำงาน</p> <p>English Listening and speaking skills for communication with emphasis on pronunciation, word and sentence stress, intonation, cross-cultural understanding, listening and speaking practice in everyday and job-related topics</p>                                                                                                                | 3(2-2-5) |
| 001212 | <p><b>การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ</b></p> <p><b>English Critical Reading for Effective Communication</b></p> <p>ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านเชิงวิเคราะห์ โดยเน้นที่การอ่านเพื่อหาใจความสำคัญ และรายละเอียดสนับสนุน การเดาความหมายจากบริบท การสรุปความ การแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น การบอกจุดประสงค์ ทศนคติ และนำเสนอของผู้เขียนการประเมินข้อมูลและแนวคิด</p> <p>English language skills for critical reading with emphasis on reading for main ideas and supporting details, guessing meaning from contexts, making inferences, distinguishing facts and opinions, identifying the author's purpose, attitude and tone of voice, evaluating information and ideas</p> | 3(2-2-5) |
| 001213 | <p><b>การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ</b></p> <p><b>English Writing for Effective Communication</b></p> <p>ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนให้สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นที่การฝึก การเขียนประโยคและย่อหน้าที่มีการใช้คำศัพท์ ไวยากรณ์ โครงสร้างและการจัดเรียง ได้อย่างเหมาะสม และถูกต้อง</p> <p>English language skills for effective written communication with emphasis on practice in writing sentences and paragraphs with proper and correct use of vocabulary, grammar, structure and organization</p>                                                                                                                                                                      | 3(2-2-5) |

001221                      สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า                      3(2-2-5)

**Information Science for Study and Research**

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึง แหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียน มีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการเฝ้าหาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน

The meaning and importance of information, types of information sources, Access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy ,knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country.

001222                      ภาษา สังคมและวัฒนธรรม                      3(2-2-5)

**Language, Society and Culture**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพหุพรมแดน

The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world.

001224                      ศิลปะในชีวิตประจำวัน                      3(2-2-5)

**Arts in Daily Life**

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ,ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ,ประยุกตศิลป์ , ทัศนศิลป์, โสตศิลป์ , โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนิน ชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels.

- 001226      **วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล**      3(2-2-5)  
**Ways of Living in the Digital Age**  
 พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสาร  
 ประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและ  
 ความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร  
 Development of skills in media usage, various computer equipment  
 utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical  
 awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors.
- 001227      **ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา**      3(2-2-5)  
**Music Studies in Thai Way of Life**  
 พัฒนาการ และลักษณะทางดนตรีในวิถีชีวิตไทย ความสำคัญ บทบาทหน้าที่ คุณค่า  
 ความเปลี่ยนแปลง สุนทรียภาพ ด้านศิลปวัฒนธรรมและสังคม รวมไปถึงสมรรถนะทักษะในศตวรรษที่ 21  
 Music development and characteristic in Thai way of life. Cultural and  
 Social significance role, values, changes, aesthetic as well as 21<sup>st</sup> Century competence.
- 001228      **ความสุขกับงานอดิเรก**      3(2-2-5)  
**Happiness with Hobbies**  
 แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิด  
 อย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม  
 Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking,  
 Creation of works from hobbies to promote life and social happiness.
- 001231      **ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน**      3(2-2-5)  
**Philosophy of Life for Sufficient living**  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถี  
 การดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิต  
 และงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์  
 และคุณค่าต่อสังคม  
 Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude,  
 philosophy for life, lifestyle, valuable experiences and factors or conditions which  
 influence success in all aspects of life and profession of respected people.

001232      กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต      3(2-2-5)

**Fundamental Laws for Quality of Life**

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรมการใช้สื่อในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21

The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21<sup>st</sup> century.

001233      ไทยกับประชาคมโลก      3(2-2-5)

**Thai State and the World Community**

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world.

001234      อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น      3(2-2-5)

**Civilization and Local Wisdom**

พัฒนาการของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ส่งผลให้เกิดองค์ความรู้ในด้านศิลปและวัฒนธรรม ทั้งรูปธรรมและนามธรรม ในด้านต่างๆ อันเป็นรากฐานของอารยธรรมไทย และแนวทางการพัฒนานวัตกรรมทางศิลปวัฒนธรรมอย่างสร้างสรรค์ บนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นและอารยธรรมไทยเพื่อรักษาคุณค่าเพิ่มมูลค่าให้เกิดความคุ้มค่า และบูรณาการอย่างยั่งยืน

Development of local wisdom effecting to gain the body of knowledge in art and culture with concrete and abstract areas which is a foundation of Thai Civilization and a path of developing innovation in art and culture creatively on a foundation of local wisdom and Thai civilization for maintaining, promoting value with worthiness and sustainable integration.

001235                      การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม                      3(2-2-5)

**Politics, Economy and Society**

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอกลักษณ์สังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems.

001236                      การจัดการการดำเนินชีวิต                      3(2-2-5)

**Living Management**

ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัยรู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก

Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21<sup>st</sup> century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community.

001237      **ทักษะชีวิต**      3(2-2-5)

### Life Skills

ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับ การเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้าง ปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะ การสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21<sup>st</sup> century, flexibility and adaptability skills, creativity and self-direction skills, intra-social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills.

001238      **การรู้เท่าทันสื่อ**      3(2-2-5)

### Media Literacy

กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ศาสตร์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วม สมัย และสื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ ที่เกิดขึ้นในยุคศตวรรษที่ 21

Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of 21<sup>st</sup> century media effect theories, such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media, including analyzing contents on every current platform.

001239      **ภาวะผู้นำกับความรัก**      3(2-2-5)

### Leadership and Compassion

ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถ เป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน

The importance of leader, leadership in the 21<sup>st</sup> century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities.

001241      **ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน**      3(2-2-5)

**Western Music in Daily Life**

สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน

Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music. Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of Western music in daily life.

001242      **การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม**      3(2-2-5)

**Creative Thinking and Innovation**

กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริง และเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงาน พหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ และการจัดการกับความขัดแย้ง

Innovation development process; means of accessing customers' mind and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and managing conflicts.

001251      **พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม**      3(2-2-5)

**Group Dynamics and Teamwork**

พฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่างๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่างๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม

Various behaviors regarding grouping behaviors, development of Group characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement, group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of teamwork.

001252      นเรศวรศึกษา      3(2-2-5)

### Naresuan Studies

ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับพระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศ ที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

This course aims to study on the biography of King Naresuan the Great. The emphasis is placed on economy, society and foreign affair which reflect to Thai Identity such as knowledge acquisition, endeavor and tolerance.

001253      การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม      3(2-2-5)

### Entrepreneurship for Small Business Start-up

การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival.

001254      ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต      3(2-2-5)

### The King's Philosophy for Living

พระราชประวัติ แนวคิด ปรัชญา พระราชกรณียกิจ โครงการพระราชดำริ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มหาจักรีบรมราชูปถัมภ์ จักรีนฤพดินทร สยามินทราธิราช บรมนาถบพิตร ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต

Biography, ideas, philosophy, royal duties, royal initiative projects of the late His Majesty King Bhumibol Adulyadej with special reference to living.



001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

### Man and Environment

ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขต การรองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรม สิ่งแวดล้อมและการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation.

001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)

### Introduction to Computer Information Science

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของ เทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human and society.

001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

### Mathematics and Statistics in Everyday Life

การวัด การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเพื่อการวิจัยเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจ

Measurement, surface area and volume of geometric shapes, introduction to mathematics in financial fields, survey and data collection methods, data analysis and presentation for basic research, application of probability to statistical decision making.

001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

### Drugs and Chemicals in Daily Life

ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety.

001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)

### Food and Life Style

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณะและภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษาสังแวดล้อม

Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style in the age of globalization with the awareness of environmental conservation.

001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)

### Energy and Technology around Us

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมี ส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน

Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issues.

- 001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)**  
**Human Behavior**  
 ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เชื้อไวรัสปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน  
 The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behaviors; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life.
- 001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)**  
**Life and Health**  
 ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัยรวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง  
 Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and others
- 001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**  
**Science in Everyday Life**  
 บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology.
- 001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)**  
**Sports and Exercises**  
 การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
 The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test.

- 001291      **การบริโภคในชีวิตประจำวัน**      3(2-2-5)  
**Consumption in Daily life**  
 ความสำคัญของการบริโภค ภาวะโภชนาการที่ดี แนวทางปฏิบัติทางการบริโภค  
 อาหารที่ดี การเลือกซื้อยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ปลอดภัย อาหารปลอดภัย การจัดการผลกระทบที่  
 เกี่ยวข้องกับการบริโภค สิทธิของผู้บริโภค กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองผู้บริโภค  
 Importance of consumption, good nutritional status and practical  
 guidelines for good food consumption, Choosing medicines and safe health products,  
 food safety, management of consumerism effects, consumer rights, laws and organizations  
 for consumer protection.
- 001292      **วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21**      3(2-2-5)  
**Circular Economic Lifestyle for 21<sup>st</sup> Century**  
 การเรียนรู้คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านการนำทรัพยากรมาใช้  
 ประโยชน์และการเป็นแหล่งรองรับและบำบัดมลพิษ ภาวะวิกฤตของปัญหาด้านทรัพยากร สถานการณ์  
 ฉุกเฉินด้านสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม แนวคิดโดยตลอดวัฏจักรชีวิตและกระบวนการออกแบบธุรกิจ  
 ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน นวัตกรรมโมเดลธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนวิถีชีวิตภายใต้แนวคิด  
 เศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและแรงผลักดันสู่วิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคม  
 เศรษฐกิจหมุนเวียน  
 Learning the value of nature to human life in the use of resources and  
 being a source of support and pollution treatment, crisis of resource problems, climate  
 and environmental emergency situations, concepts throughout the life cycle and business  
 design process under the concept of circular economy, business model innovation to the  
 circular economy, lifestyle under the concept of circular economy, awareness and driving  
 force to the way of life under the concept of circulating economy and circulating  
 economy society.
- 001301      **ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ**      3(2-2-5)  
**Thai Language for Academic Communication**  
 การอ่านเพื่อการสืบค้น การเขียนและการพูด เพื่อนำเสนองานในเชิงวิชาการ  
 Reading for information; writing and speaking for academic presentation
- 001302      **ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21**      3(2-2-5)  
**Thai Language for Communication in the 21<sup>st</sup> Century**  
 พัฒนาทักษะการรับสารและส่งสารภาษาไทยเพื่อนำไปใช้อย่างเหมาะสมและเท่าทัน  
 ในศตวรรษที่ 21  
 Developing Thai communicative skills for appropriate and updated use in  
 the 21<sup>st</sup> century

- 001303      **การอ่านในยุคดิจิทัล**      3(2-2-5)  
**Reading in the Digital Age Century**  
 การพัฒนาทักษะการอ่านในบริบทของสังคมยุคดิจิทัล เพื่อความรู้และพัฒนา  
 คุณภาพชีวิต  
 Developing reading skill in context of digital society for knowledge and  
 improving the quality of life
- 001311      **ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร**      3(2-2-5)  
**Korean for Communication**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมทั้ง  
 การเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเกาหลี  
 Basic Korean communicative skills used in daily-life situations and learning  
 of Korean culture
- 001312      **ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร**      3(2-2-5)  
**Japanese for Communication**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมทั้ง  
 การเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวญี่ปุ่น  
 Basic Japanese communicative skills used in daily-life situations and  
 learning of Japanese culture
- 001313      **ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร**      3(2-2-5)  
**Chinese for Communication**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาจีนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมทั้ง  
 การเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวจีน  
 Basic Chinese communicative skills used in daily-life situations and learning  
 of Chinese culture
- 001314      **ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร**      3(2-2-5)  
**Myanmar for Communication**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาพม่าขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมทั้ง  
 การเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวพม่า  
 Basic Myanmar communicative skills used in daily-life situations and  
 learning of Myanmar culture

- 001315      ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร      3(2-2-5)  
**French for Communication**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฝรั่งเศส  
 Basic French communicative skills used in daily-life situations and learning of French culture
- 001316      ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร      3(2-2-5)  
**Spanish for Communication**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาสเปนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวสเปน  
 Basic Spanish communicative skills used in daily-life situations and learning of Spanish culture
- 001317      ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร      3(2-2-5)  
**Lao for Communication**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาลาวขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวลาว  
 Basic Lao communicative skills used in daily-life situations and learning of Lao culture
- 001318      ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร      3(2-2-5)  
**Indonesian for Communication**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาอินโดนีเซียขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวอินโดนีเซีย  
 Basic Indonesian communicative skills used in daily-life situations and learning of Indonesian culture

- 001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**  
**Vietnamese for Communication**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาเวียดนามขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเวียดนาม  
 Basic Vietnamese communicative skills used in daily-life situations and learning of Vietnamese culture
- 001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**  
**Hindi for Communication**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาฮินดูขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฮินดู  
 Basic Hindi communicative skills used in daily-life situations and learning of Hindi culture
- 001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**  
**Khmer for Communication**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาเขมรตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวกัมพูชา  
 Khmer language communicative skills used in daily-life situations and learning of Cambodian culture
- 001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม 3(2-2-5)**  
**Social Innovation**  
 แนะนำนวัตกรรมเพื่อสังคม ความไม่แน่นอนในอนาคต (ความท้าทายในศตวรรษที่ 21, การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4) ประเด็นระดับโลก (ประเด็นสิ่งแวดล้อมและสังคม) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ชุมชนยั่งยืน (ชุมชนนิเวศ) การมีส่วนร่วมของประชาชน แนะนำนวัตกรรม กิจกรรมเพื่อสังคม ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 (ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีเพื่อสังคม) กรณีศึกษา (การพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรมเพื่อสังคม)  
 Introduction to Social innovation, Future Uncertainties (21<sup>st</sup> Century challenges, 4<sup>th</sup> Industrial revolution), Global Issues (social and environmental issues), Sustainable Development Goals (SDGs), Sustainable community (eco village), Public participation, Introduction to Innovation, Social enterprises, 21<sup>st</sup> entrepreneurship (social technopreneur), Case study (development of social innovation entrepreneurship)

001332      **การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล**      3(2-2-5)

**Introduction to Data Management in Digital Era**

ภาพรวมของการจัดการข้อมูล ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล มหัตและวิทยาการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการนำเสนอสารสนเทศให้เกิดมูลค่าในเชิงธุรกิจ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่

Overview of data management, fundamentals and tools for big data and data science, data analytics and techniques of information presentation for business value by using modern tools.

001351      **น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ**      3(2-2-5)

**From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice**

ความหมาย ที่มา และการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความหมายของ 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ความพอเพียงกับหลักการทำยุทธศาสตร์ชีวิตและงาน ความมีเหตุผลกับหลักการทำงาน/ ดำรงชีวิตด้วยวิถีทางวิทยาศาสตร์ ความมีภูมิคุ้มกันกับการดูแลรักษาสุขภาพกายและจิตให้สัมพันธ์และดุลยภาพ หลักการฝึกนิสัยรักการอ่าน หลักการสืบค้นข้อมูล วิธีการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น องค์ความรู้สำหรับ ศตวรรษที่ 21 หลักการปฏิบัติตนเป็นคนดีของสังคมในด้านความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น ความเอื้ออาทร การแบ่งปัน

Meaning, origin, and application of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP), the definition of 3 chains 2 conditions, in details, sufficiency philosophy to achieve principles of strategy for livelihood, reasonableness and scientific method to achieve successful working, and immunity to maintain of physical and mental health in relation to life homeostasis, principles of reading habits practice, information searching principles, introduction to information presentation methods, knowledge for the 21<sup>st</sup> century, principles of being good citizen, honesty, empathy, and public mind practice.



- 001352      **สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ**      3(2-2-5)  
**Peace and Religion for Human Kinds**  
 การเรียนรู้ แนวคิด ทฤษฎี สันติภาพ ศาสนธรรมและคุณธรรม บนฐานคิดของศาสนาและบุคคลสำคัญ หลักธรรมความต้องการของมนุษย์ ปัญหาสังคม ความขัดแย้งการจัดระเบียบ การขัดเกลา ความมีเหตุผล มิตรภาพอหิงสธรรม สามัคคีธรรม เจริญสมาธิในศตวรรษที่ 21 ประสบการณ์อันทรงคุณค่าของบุคคลสำคัญ ที่มีประโยชน์ เพื่อประยุกต์ใช้สร้างสรรค์ สู่ความสงบสุขของมวลมนุษย์ สันติภาพเพื่อมนุษยชาติ  
 Learning of the value concept, theory, peace, religion principles and morals based on religion and key mans, moral principles, needs, social problems, conflict, organization, socialization, reasonability, friendship, encroachment, harmonious, reconciliation speech, peaceful method, human kind on 21<sup>th</sup> century, value experience of key man with useful for creatively apply to be human calming and peace to human kinds.
- 001353      **การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ**      3(2-2-5)  
**Principles of Accounting for Entrepreneur**  
 รูปแบบธุรกิจ การจัดตั้งธุรกิจ หลักการบัญชีและภาษีพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ องค์ประกอบของรายงานทางการเงิน การวิเคราะห์ข้อมูลทางบัญชีและการบัญชีบริหารเบื้องต้น เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศทางการบัญชีและภาษี  
 Types of business, business formation, basic accounting and taxation for entrepreneurs, components of financial reports, basic analysis of accounting information and management accounting for business decision making, information technology for accounting and taxation.
- 251200      **นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**      1(0-2-1)  
**Innovators in Science and Technology**  
 การสร้างนวัตกรรมจากองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การคิดเชิงบูรณาการ การคิดเชิงออกแบบ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนธุรกิจ  
 Innovation in science and technology, integrative thinking, design thinking, entrepreneurship, basics of business plan development

- 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)**  
**Mathematics for Science**  
 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์  
 ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์  
 Limits and continuity of functions, derivative of functions and  
 applications, differentials, integral of functions and applications
- 278101 หลักฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด 3(3-0-6)**  
**Principle of Physics for Measurement Technology**  
 คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัม  
 และการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปรากฏการณ์คลื่นและเคออส  
 เทอร์โม ไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่  
 Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum  
 and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave  
 phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits,  
 modern physics
- 278102 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด 1(0-2-1)**  
**Laboratory of Physics for Measurement Technology**  
 การวัด โมดูลัสของยัง คลื่นนิ่งในเส้นเชือก การสะท้อน การหักเห และการแทรกสอด  
 ของแสง การหาความหนาแน่นของเหลวและของแข็งโดยใช้ขวดความถ่วงจำเพาะ วัดวัตถุอย่างอิสระ  
 และการเคลื่อนที่ภายใต้กฎข้อที่สองของนิวตัน การต่อวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและการตรวจวัดเบื้องต้น  
 การหาค่าความต้านทานจากกฎของโอห์มและหลักการคายประจุของวงจร RC การเคลื่อนที่ของลูกตุ้ม  
 นาฬิกาและลูกตุ้มฟิสิกส์  
 Measurement, Young's modulus, standing wave in a string, reflection, refraction and  
 interference of light, determination of liquid and solid density using specific gravity flasks,  
 free falling objects and their motion under the Newton's second Laws, DC circuit  
 connection and preliminary measurement, determination of resistance from Ohm's law  
 and discharge principle of RC circuit, simple harmonic motion and physical pendulum

**278111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับเทคโนโลยีการวัด 3(2-2-5)**

**Electric Circuit Analysis for Measurement Technology**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า แหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์วงจรโดยวิธีโนด วิธีเมช ซูเปอร์พозиชัน วงจรสมมูลแบบเทวินินและแบบนอร์ตัน การส่งจ่ายกำลังสูงสุด การแปลงวงจรระหว่างแบบแบบวายและเดลต้า ผลตอบสนองแบบเป็นขั้นของวงจรอาร์แอลซี วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การเรโซแนนซ์ของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรกรองความถี่เบื้องต้น พารามิเตอร์ของโครงข่ายวงจรเข้าออกสองทาง ระบบไฟฟ้าสามเฟส วงจรทรานส์ฟอร์มเมอร์ วงจรคัปปลิง

Introduction to electric circuit analysis, voltage source, current source, Ohm's law, Kirchhoff's law, nodal analysis, mesh analysis, super position, Thevenin and Norton equivalent circuits, maximum power transfer, conversion between a wye and delta circuits, step-response of RLC circuits, AC-circuits, AC-circuit power, resonance in an AC circuits, basic filter circuit, two-ports network parameters, three-phase system, transformer circuit, coupling circuits

**278112 หลักอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ 3(2-2-5)**

**Principle of Electronic for Measurement Technology and Smart Systems**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้งานไดโอด ทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์แบบมอสเฟต วงจรขยายสำหรับสัญญาณขนาดเล็ก วงจรขยายกำลัง วงจรขยายสัญญาณแบบหลายภาค ตัวอย่างวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในระบบการวัดและเครื่องมือวัด

Introduction to electronic systems, analysis and application of diodes, bipolar junction transistor (BJT), metal-oxide-semiconductor field-effect transistor (MOSFET), small signal amplifiers, power amplifiers, multi-stage transistor amplifier, examples of electronic circuits in measurement and instrumentation systems

**278113 เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)**

**Electronic and electrical measuring instruments**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดทางไฟฟ้า หน่วยของการวัด ความเที่ยงตรงและความแม่นยำในการวัด มัลติมิเตอร์ การตรวจซ่อมและบำรุงรักษามัลติมิเตอร์ วัดต์มิเตอร์ ฟรีควเอนซิมิเตอร์ บริดจ์มิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การใช้ทรานสดิวเซอร์และเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม

Introduction to electrical measurement, multimeter, repair and maintenance of multi-meter, watt-meter, bridge-meter, oscilloscopes, use of transducers and electronic instruments in industrial applications

- 278114      ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์      3(2-2-5)**  
**Digital Electronics**  
 พื้นฐานของเกตตรรกะ ตรรกะเชิงผสม แผนผังคาร์โนห์ ตระกูลวงจรตรรกะ เช่น ทีทีแอล และซีเอ็มอส วงจรฟลิปฟล็อป วงจรนับและวงจรเลื่อน วงจรสมิตทริกเกอร์และมัลติไวเบรเตอร์ มัลติเพลกเซอร์ ดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรเข้ารหัส วงจรถอดรหัส วงจรแปลงรหัส วงจรบวก หน้าจอแสดงผล การแปลงระหว่างอนาล็อกและดิจิทัล
- Basic of logic gates, combinational logic, karnaugh mapping, logic families such as TTL and CMOS, flipflops, counters and shiftregisters, schmitt triggers and multivibrators, multiplexers, demultiplexers encoders, decoders, code converters and adders, display devices, analog and digital conversion
- 278203      สถิติสำหรับเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ      3(2-2-5)**  
**Statistics for Measurement Technology and Smart Systems**  
 ความน่าจะเป็นและสถิติ ฮิสโตแกรม การวัดทางสถิติ ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันประมวลความน่าจะเป็น ฟังก์ชันการแจกแจงสะสมความน่าจะเป็น ฟังก์ชันความหนาแน่นของความน่าจะเป็น ประเภทของตัวแปรสุ่ม สถิติไม่มีที่สิ้นสุด การวิเคราะห์การถดถอย ข้อผิดพลาดระหว่างกระบวนการวัด ความไม่แน่นอนของการวัด การประเมินและการหาปริมาณ การลอยเลื่อนของเครื่องมือวัด
- Probability and statistics, histogram, statistical measurement, random variable, probability mass function, probability cumulative distribution function, probability density function, type of random variable, infinite statistics, regression analysis, errors during the measurement process, certainty of measurements, drift evaluation and quantification of measuring instrument
- 278204      กระบวนวิธีทางฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด      3(2-2-5)**  
**Methods of Physics for Measurement Technology**  
 สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและอันดับสูง การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ทางฟิสิกส์ ผลเฉลยของสมการเชิงเส้นโดยอนุกรมรอบ การหาอินทิกรัลเชิงตัวเลข พื้นผิวปริภูมิสามมิติ อินทิกรัลสามชั้นและ การประยุกต์ทางฟิสิกส์ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ อินทิกรัลตามเส้นและอินทิกรัลตามพื้นผิว อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การประยุกต์
- First order and higher order linear differential equations, Laplace transforms and their applications, series solutions of linear differential equations, numerical integration, surface in three dimension space, triple integrals and their applications, vector valued functions, line and surface integrals, Fourier series and Fourier transformations, partial differential equations, and applications

278205      **อุณหพลศาสตร์ของไหลสำหรับเทคโนโลยีการวัด**      3(2-2-5)

**Thermofluid for Measurement Technology**

แนวความคิดพื้นฐานและความรู้เบื้องต้น งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎการอนุรักษ์พลังงาน มวล และ ปริมาตรควบคุม พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน วัฏจักรกำลังไอน้ำ วัฏจักรกำลังก๊าซ วัฏจักรทำความเย็น สมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล สมการสภาพต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน

Basic concepts and introduction, work and heat; first law of thermodynamics, conservation laws of energy, mass and control volume, basic heat transfer, vapor power cycle, gas power cycle, refrigeration cycle, properties of fluids, fluid statics, continuity equation, momentum equation, energy equation

278215      **โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับระบบการวัด**      3(2-2-5)

**Computer Programing for Measurement Systems**

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม การใช้เครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรม ชนิดของข้อมูล นิพจน์และตัวดำเนินการ การเปรียบเทียบและการกำหนดเงื่อนไข การทำซ้ำแบบวนรอบ การสร้างและใช้งานฟังก์ชัน การตรวจสอบและการจัดการกับข้อผิดพลาด การจัดการแฟ้มข้อมูล การแสดงข้อมูล การโปรแกรมเชิงวัตถุ การติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก การรับ-ส่งข้อมูลผ่านทางพอร์ตอนุกรม

Basic concept in coding programming, data types, expressions and operators, comparison and condition, repetition loop, creating and using functions, checking and handling errors, file management, data visualization, object-oriented programming, graphical user interfaces (GUIs), sending and receiving data by using serial port

278216      **ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์**      3(2-2-5)

**Microcontroller and Application**

ฮาร์ดแวร์ของบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรม การเชื่อมต่อกับแอลอีดี การเชื่อมต่อสวิตช์กดติดปล่อยดับ การสร้างสัญญาณพัลส์วิธมอดูเลชัน (PWM) การแปลงสัญญาณอะนาล็อกให้เป็นดิจิตอล (ADC) การรับ-ส่งข้อมูลผ่านทางพอร์ตอนุกรม การอินเตอร์เฟสกับอุปกรณ์ภายนอก เช่น เซ็นเซอร์ต่างๆ หน้าจอแสดงผล มอเตอร์ หลอดไฟ

Microcontroller board hardware, programming, connecting with LEDs and pushbutton, pulse modulation (PWM) signal generation, analog-to-digital conversion (ADC), data transmission via serial port, Interfacing with external devices such as sensors, display screens, motors, light bulbs

- 278217 หลักการและเทคโนโลยีการวัด 3(2-2-5)**  
**Principle of Measurement and Technology**  
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและการประยุกต์ใช้ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน มิเตอร์  
 ตรวจวัดสัญญาณแบบแอนะล็อก มิเตอร์ตรวจวัดสัญญาณแบบดิจิทัล ตัวรับรู้ แหล่งจ่ายกำลังและวงจร  
 ปรับแต่งสัญญาณ สเตรนเกจ (strain gauges) การวัดแรง ทอร์ก และความดัน การวัดการกระจัด  
 ความเร็ว และความเร่ง การวัดอุณหภูมิ การวัดอัตราการไหล วิธีการทางสถิติ และการวิเคราะห์ความ  
 ไม่แน่นอน  
 Basic concepts of measurement and its application, basic-electronic  
 devices, analog-meters, digital-meters, sensors, power supply and signal-conditioning  
 circuits, strain-gauges, force torque and pressure measurements, measurement of  
 displacement, velocity and acceleration, temperature measurement, flow measurement,  
 statistical method, and analysis of uncertainty
- 278218 การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือวัด 1(0-2-1)**  
**Design of Electronic Systems for Measuring Instrument**  
 การติดตั้งโปรแกรม การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เครื่องมือวัด การจำลอง  
 (simulation) การทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนแบบแบบสเค็มติกไดอะแกรม การเขียนแบบ  
 แผ่นวงจรพิมพ์ (printed circuit board)  
 Installing the program, instrumentation-electronic circuit design, simulation  
 of the electronic circuits, schematic diagram drawing, printed circuit board drawing
- 278219 ปฏิบัติการการวัดคุมขั้นต้น 1(0-2-1)**  
**Basic Laboratories for Measurement**  
 ปฏิบัติการพื้นฐานที่เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือตรวจวัดต่าง ๆ เบื้องต้น การเรียนรู้  
 และ ทดลองใช้ระบบตรวจวัดอัจฉริยะชนิดต่าง ๆ  
 Basic laboratories relative to usage of different monitoring instruments,  
 learning and testing of different-typed smart monitoring systems
- 278220 ปฏิบัติการการวัดคุมขั้นสูง 1(0-2-1)**  
**Advanced Laboratories for Measurement**  
 ปฏิบัติการขั้นสูงที่เกี่ยวกับการใช้งานพีแอลซีและการโปรแกรม เซ็นเซอร์และ  
 ทรานสดิวเซอร์ นิวเมติกส์  
 Advanced laboratories relative to usage of PLC and programing of sensors  
 and transducers, pneumatics

278241                      สนาม และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า                      3(3-0-6)

### Electromagnetic Fields and Waves

การวิเคราะห์เวกเตอร์ 3 มิติ สนามไฟฟ้าสถิต กฎของคูลอมบ์ และความเข้มของสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ และการลู่ออก พลังงานและศักย์ไฟฟ้า ตัวนำและฉนวนไฟฟ้า ตัวเก็บประจุไฟฟ้า สมการปัวซองและสมการลาปลาซ สนามแม่เหล็กสถิต กฎไบโอท-ซาวาร์ท กฎของแอมแปร์ เคิร์ล และทฤษฎีสโตกส์ ความหนาแน่นสนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็ก วัสดุและตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงตามเวลา และสมการแมกซ์เวลล์ กฎของฟาราเดย์ สมการแมกซ์เวลล์ ศักย์ไฟฟ้าหนึ่งคลื่นแนวราบเอกรูป การเคลื่อนที่ของคลื่นผ่านฉนวนและตัวนำไฟฟ้า ความลึกพื้นผิว พอยน์ติงเวกเตอร์ และกำลังคลื่น คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน อัตราส่วน คลื่นนิ่ง สมการและตัวพารามิเตอร์ของสายนำสัญญาณ สมิตชาร์ต ท่อนำคลื่น

Three- dimensional vector analysis, electrostatic fields, Coulomb's law and electric field intensity, electric flux density, Gauss' s law and divergence, energy and potential, conductors, dielectrics and capacitance, Poisson and Laplace equations, steady magnetic fields, magnetostatic fields, Biot- Savart' s laws, Ampere' s circuitry law, curl and Stoke' s theorem, magnetic flux density, magnetic forces, materials and inductance. time-varying fields and Maxwell' s equations, Faraday' s law, Maxwell' s equation, retarded potentials, uniform plane wave, motion of wave in dielectrics and conductors, skin depth, pointing vector and power of wave, incident and reflection of uniform plane waves, standing wave ratio, transmission line equation and parameters, Smith's chart, waveguide

278242                      อุปกรณ์วงจรรวมและการประยุกต์                      3(2-2-5)

### Integrated Circuit and Applications

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวงจรรวม วงจรขยายเชิงดำเนินการ คุณสมบัติการทำงานและการประยุกต์ใช้งาน วงจรเปรียบเทียบแรงดันไฟฟ้า วงจรขมิตต์ทริกเกอร์ วงจรขยายเครื่องมือวัด วงจรจ่ายกระแส วงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้าคงที่ วงจรกรองความถี่ วงจรกำเนิดสัญญาณ ไอซีไทเมอร์ วงจรเฟสล็อก ลูป และการประยุกต์ใช้งาน

Introduction to integrated circuits, operational amplifiers, characteristics and applications, voltage comparators, schmitt trigger, instrumentation amplifiers, current source, voltage source, voltage regulator circuits, filters, signal generators, timer-ICs, phase locked loop, and applications

- 278251      การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน      3(2-2-5)**  
**Energy Conservation and Management**  
 หลักการพื้นฐานของการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน การวิเคราะห์สมดุลพลังงานในการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า ไฟฟ้าแสงสว่าง หม้อไอน้ำ เครื่องปรับอากาศ เครื่องอัดอากาศ การตรวจวัดการใช้พลังงาน เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจวัด การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์และแผนการอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษา  
 Fundamentals of energy conservation and management, energy balance analysis for energy conservation and management, transformer, motor, lighting, boiler, air conditioner, air compressor, energy auditing, instruments and techniques for auditing; economic analysis and energy conservation plan, relevant laws, case studies
- 278261      เทคโนโลยีการวัดคุมเพื่อการผลิตพืช      3(2-2-5)**  
**Instrumentation Technology for Crop Production**  
 ระบบการให้น้ำ อุปกรณ์ตรวจวัดและการควบคุมให้น้ำในแปลง เซ็นเซอร์ตรวจสอบสภาพแวดล้อมและการประยุกต์ใช้ ระบบสื่อสารข้อมูล ระบบจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล เทคโนโลยีไอโอทีเพื่อการผลิตพืช เทคโนโลยีด้านพลังงานสำหรับฟาร์มอัจฉริยะ การประเมินต้นทุนและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์  
 Water management system, water pumps and control, weather sensors, environmental sensors and their application, data communication system, data storage and processing system, IoT technology for crop production, energy technology for smart farms, cost and value estimation
- 278271      ฟิสิกส์ของร่างกายมนุษย์      3(2-2-5)**  
**Physics of The Human Body**  
 ระบบความดันในร่างกายมนุษย์ ฟิสิกส์ของการหายใจ ฟิสิกส์ของระบบหัวใจและหลอดเลือด อะคูสติกของร่างกาย กระบวนการเกิดเสียงพูด ฟิสิกส์ของหู ระบบการมองเห็นของร่างกายมนุษย์ ฟิสิกส์ของตา การสร้างภาพของตา ระบบไฟฟ้าของร่างกายมนุษย์ ฟิสิกส์ของระบบ ฟิสิกส์ของระบบประสาท สัญญาณไฟฟ้าที่เป็นตัวบ่งชี้สำหรับการทำงานของร่างกาย  
 Human body pressure system, respiration physics, cardiovascular physics, body acoustics, speech process, ear physics, human body vision system, eye physics, visualization of the eye, electrical system of human body, system physics, physics of neural systems, electrical signal that is the indicator for work of body



- 278272      อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์      3(2-2-5)**  
**Medical Electronics**  
แหล่งกำเนิดและระบบการนำสัญญาณชีวไฟฟ้าจากร่างกายมนุษย์ หลักการเบื้องต้นของ อิเล็กโทรดและ ทรานสดิวเซอร์ทางการแพทย์ วงจรขยายสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาใช้ทางการแพทย์ วงจรปรับสภาวะของสัญญาณ วงจรกรองความถี่ ระบบแสดงผล ความปลอดภัยทางไฟฟ้าและการทดสอบ  
Human body bioelectric signal source and conduction system, basic principles of medical electrodes and transducers, medical electronic amplifiers, signal conditioning circuits, filter circuit, display system, electrical safety and testing
- 278281      กระบวนการสร้างและพัฒนานวัตกรรม      3(2-2-5)**  
**Creation and Innovation Process**  
การแสวงหาแนวคิดและหลักการ การศึกษาเอกสารงานวิจัยและประสบการณ์ของผู้เกี่ยวข้อง การระบุปัญหา การกำหนดจุดมุ่งหมาย การศึกษาข้อจำกัดต่าง ๆ การประดิษฐ์คิดค้น นวัตกรรม ความริเริ่มสร้างสรรค์ การปรับปรุง ดัดแปลง การคิดค้น ระบบ รูปแบบ วิธีการ กระบวนการ เทคนิค สิ่งประดิษฐ์ และ การทดลองใช้การประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขผลการทดลองการเผยแพร่  
Quest for ideas and principles, study of documents, research and experience of stakeholders, problem identification, purpose, constraint study, invention, innovation, initiative, improvement, modification, invention, system, model, method, process, technique, invention and evaluation experiments and improvement of results, trial publishing
- 278292      การฝึกงานในสถานประกอบการ 1      2 หน่วยกิต**  
**Practical Training 1**  
ฝึกทักษะการใช้งาน ดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องวัด การวิเคราะห์และ งานด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในสถานประกอบการอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ  
Practical skills on usage and maintenance of measurement instrument, analysis, and related areas in private organizations in smart electronic industry

278321      ระบบเครือข่ายการวัดคุม      3(2-2-5)

**Instrument Networks System**

ภาพรวมของสถาปัตยกรรมอินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชัน เครือข่ายตัวตรวจจับเบื้องต้น แพลตฟอร์มตัวตรวจจับ มาตรฐาน IEEE 802.15.4 และ ZigBee ระบบ LoRaWAN การออกแบบและ การจัดการเครือข่ายตัวตรวจจับ ข้อจำกัดของแบนด์วิดท์และพลังงาน การควบคุมเครือข่ายและการจัด เส้นทาง การประมวลผลสารสนเทศร่วมกัน ความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐาน การเขียนโปรแกรม สำหรับตัวตรวจจับ ระบบการสื่อสารไร้สาย

Overview of the Internet architectures and applications, introduction to sensor networks, sensor platforms, IEEE 802.15.4 and ZigBee standards, LoRaWAN systems, sensor network design and deployment, bandwidth and energy constraints, network control and routing, collaborative information processing, infrastructure security, programming for sensor, wireless communication systems

278322      การจัดการสัญญาณและระบบวัดคุมแบบต่อเนื่อง      3(2-2-5)

**Signal Management and Continuous Measurement Systems**

สัญญาณ ระบบ ซีรีส์ฟูริเยร์ การแปลงฟูริเยร์ ODE ระบบเชิงเส้น อินพุตเป็นศูนย์ สถานะ เป็นศูนย์ การแปลงลาปลาซ การตอบสนองของอิมพัลส์ การแปลงคอนโวลูชัน การตอบสนองความถี่ โพล ซีโร ฟังก์ชันการถ่ายโอน การตอบสนองสถานะคงที่ของไซน์ ความเสถียร บล็อก แผนภาพ การแสดง ระบบ การวิเคราะห์กราฟการไหลของสัญญาณ การออกแบบการตอบสนองของโดเมนเวลา ตำแหน่งราก พล็อตโพล พล็อตไนควิสต์ ระบบควบคุมการวิเคราะห์และออกแบบในโดเมนความถี่ ระบบระบบควบคุมไป ข้างหน้าและป้อนกลับ

Signal , system, fourier series, fourier transform, ode, linear system, zero input, zero state exact solution, laplace transform, impulse response, convolution, frequency response, pole, zero, transfer function, sinusoidal steady-state response, stability, block diagram, representation of systems, signal flow graph analysis, time domain response design, root locus, bode plot, nyquist plot, analysis and design control system in frequency domain, feedback and forward control system

- 278323      การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีสำหรับระบบการวัด      3(2-2-5)**  
**Algorithm Design and Analysis for Measurement Systems**  
 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ความถูกต้องของขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์ความซับซ้อน ขั้นตอนวิธีเชิงละโมภ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ การโปรแกรมแบบพลวัต ปัญหาเชิงการจัด ปัญหากราฟ ปัญหาแบบสมบูรณ์เอ็นพี  
 Design and analysis of algorithms, correctness of algorithms. complexity analysis. greedy algorithms. divide-and-conquer techniques. dynamic programming, combinatorial problems, graph problems, NP-complete problems
- 278324      เซ็นเซอร์ภาพและการประยุกต์      3(2-2-5)**  
**Image Sensors and Applications**  
 เซ็นเซอร์ภาพรูปแบบต่าง ๆ และการติดตั้ง เรียนรู้คำสั่งพื้นฐานสำหรับการประมวลผลภาพ เช่น การอ่านภาพ การเขียนและการบันทึกภาพ การเปลี่ยนโหมดสี การปรับขนาดภาพ การตัดภาพ การหมุน เรียนรู้การกรองภาพ การตรวจจับขอบ การตรวจจับวัตถุ การประมวลผลภาพวิดีโอ  
 Imaging sensors and installation, learn the basic commands for image processing: reading the image, writing/saving the image, changing the color space, scaling, cropping the image, rotation, understanding image filters, edge detection, object Detection and Video Processing
- 278325      เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับระบบการวัด      3(2-2-5)**  
**Artificial Intelligence Technology for Measurement Systems**  
 ทฤษฎีและหลักการเบื้องต้นของปัญญาประดิษฐ์ปริภูมิปัญหาและวิธีการค้นหา อีวริสติก ตรรกะและการอนุมาน การเรียนรู้แนวคิด ขั้นตอนและวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก การจัดแบ่งคลาสด้วยขั้นตอนวิธี k-Nearest Neighbors ต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้แบบเบย์ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การลดมิติ การจัดกลุ่ม เครื่องมือทางปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน  
 Introduction to theory and principles of artificial intelligence, problem spaces and search techniques, heuristic, logic and inference, machine learning algorithms, concept learning, deep learning, k-Nearest Neighbors, decision tree, artificial neural networks, support vector machine, Bayesian learning, genetic algorithm, dimensionality reduction, clustering, artificial intelligence tools, current useful real-world applications of artificial intelligence

- 278326      วิทยาการข้อมูลสำหรับระบบการวัด      3(2-2-5)**  
**Data Science for Measurement Systems**  
 วิทยาการข้อมูลกับการวัด การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติและการเรียนรู้ของเครื่องจักร การสร้างภาพเพื่อสื่อข่าวสาร การทำเหมืองข้อมูล การสกัดข่าวสารและความรู้จากข้อมูล การค้นคืนข่าวสารและอัลกอริทึมการสืบค้น การประมวลผลข้อความและเสียง การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่  
 Data science motivation for measuring, data manipulation, data analysis with statistics and machine learning, information visualization, data mining, extraction of information and knowledge from data, information retrieval and search engine algorithm, text and speech processing, big data storage and analytics
- 278327      เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มทักษะในวิชาชีพ      1(0-2-1)**  
**Information Technology for Professional Upskills**  
 การประยุกต์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารสำหรับการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ และการจัดการข้อมูล การจัดทำรายงาน การนำเสนอข้อมูล การผลิตสื่อประชาสัมพันธ์เบื้องต้น  
 Applications of computers and communication devices for information retrieval, data analysis and report preparation, presentation, simple media production
- 278328      ออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์      1(0-2-1)**  
**Computer Aided Design and Drawing**  
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการออกแบบและเขียนแบบภาพจำลอง 3 มิติด้วยคอมพิวเตอร์ คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบภาพจำลอง 3 มิติ การเขียนภาพจำลอง 3 มิติแบบต่าง ๆ การเขียนภาพจำลองชุดแม่พิมพ์หรือชิ้นส่วนชิ้นงาน การประยุกต์ใช้เครื่องทำชิ้นงาน 3 มิติในการสร้างชิ้นงาน  
 Study and practice on the basic principles of designing and drawing 3D computer models, basic commands 3D modeling, writing various 3D models, modeling types tools and dies modeling or workpiece parts modeling simulation, application of 3D workpiece making machine to create workpiece

- 278329      สัมมนาทางวิชาการและงานวิจัย      1(0-2-1)**  
**Academic Seminars and Research**  
 สัมมนาปัญหาพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการวัดและ ระบบอัจฉริยะ ประเด็นความต้องการของผู้ประกอบการ จริยธรรมในวิชาชีพ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา หลักจริยธรรมสำหรับการทำงานอย่างมืออาชีพ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวและสิทธิส่วนบุคคล  
 Seminar of special problem relative to measurement technology and smart system, issues of entrepreneurial needs, professional ethics such as knowledge of intellectual property, ethical principles for professional work, knowledge and understanding of privacy and individual rights
- 278330      การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้าน      1(1-0-2)**  
**เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ**  
**Communicative English for Academic Analysis in Measurement Technology and Smart Systems**  
 ฝึกฟัง - พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน รูปประโยค การสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความ คิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการทางฟิสิกส์ประยุกต์  
 Practice in listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, sentence structures, emphasis on summarizing, analyzing, interpreting and expressing opinions for academic purposes in applied physics
- 278331      การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านเทคโนโลยีการวัด      2(2-0-4)**  
**และระบบอัจฉริยะ**  
**Communicative English for Research Presentation in Measurement Technology and Smart Systems**  
 ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
 Oral presentation practice on academic research related to measurement technology and smart systems effectively in english

**278343                      การจัดการสัญญาณและระบบวัดแบบไม่ต่อเนื่อง                      3(2-2-5)**

**Signal Management and Discrete Measurement Systems**

ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง สมการความแตกต่างของระบบ LTI การตอบสนองอินพุตเป็นศูนย์ การตอบสนองของสถานะเป็นศูนย์ การแปลง Z การตอบสนองของอิมพัลส์ ฟังก์ชันการถ่ายโอนคอนโวลูชัน โพลและซีโร ระบาย Z การออกแบบการควบคุมเวลาแบบไม่ต่อเนื่องของระบบควบคุมเวลาแบบไม่ต่อเนื่องด้วยวิธีการแบบเดิม การวิเคราะห์ตัวแปรสถานะ การจัดวางตำแหน่งโพลและการออกแบบผู้สังเกตการณ์ วิธีสมการพหุนามเพื่อควบคุมการออกแบบระบบ

Sampling theory, difference equation LTI system zero input response, zero state response, z- transform, impulse response, convolution transfer function, pole and zero z - plan discrete time control design of discrete time control system by conventional method, state space analysis, pole placement and observer design, polynomial equation approach to control system design

**278344                      การออกแบบและการประยุกต์ระบบการวัด                      3(2-2-5)**

**Application and Design of Measurement Systems**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการวัด อุปกรณ์การวัด (การเคลื่อนที่ มิติ แรง ทอร์ก ความดัน เสียง อัตราการไหล อุณหภูมิ ความหนาแน่นฟลักซ์ความร้อน และการวัดเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ) การจัดการ การส่งและการบันทึกข้อมูล การออกแบบการทดลองโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับการทดลอง

Introduction to measurement systems, measurement devices (motion, dimensional, force, torque, pressure, sound, flow, temperature, heat-flux and miscellaneous measurements), manipulation, transmission, and recording of data, design of computer-aided experimentation

**278345                      เซ็นเซอร์ ทรานสดิวเซอร์ และการประยุกต์                      3(2-2-5)**

**Sensors Transducers and Applications**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซ็นเซอร์ ทรานสดิวเซอร์และระบบการวัด เซ็นเซอร์ชนิดเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานไฟฟ้า เซ็นเซอร์ชนิดเปลี่ยนแปลงค่าความจุไฟฟ้า เซ็นเซอร์ชนิดเปลี่ยนแปลงค่าความเหนี่ยวนำไฟฟ้า เซ็นเซอร์แบบสนามแม่เหล็ก แอลวีดีที วงจรอ่านข้อมูลหรือวงจรเชื่อมต่อสัญญาณ ไมครูลัลตราโซนิก ไมครูลเรดาร์ เครื่องรับคลื่นไหวสะเทือน ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน

Introduction to sensors, transducers and measurement systems, resistive sensors, capacitive sensors, inductive sensors, magnetic sensors, LVDT, readout circuits or interface circuits, ultrasonic module, radar module, geophone, examples of applications



- 278354      การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลังอัตโนมัติเบื้องต้น      3(2-2-5)**  
**Fundamental of Power System Automation**  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมระบบไฟฟ้าอัตโนมัติ ระบบควบคุมสภาวะในระบบไฟฟ้ากำลัง พื้นฐานระบบควบคุมสภาวะ การสื่อสารของระบบควบคุมสภาวะและการประยุกต์ใช้ระบบระบบจัดการพลังงานสำหรับศูนย์ควบคุม  
 Introduction to power system automation, SCADA in power systems, fundamental of SCADA, SCADA communication and application, energy management system for control center
- 278355      เทคโนโลยีแบตเตอรี่สำหรับสมาร์ทกริด      3(2-2-5)**  
**Batter Technologies for Smart Grid**  
 ภาพรวมของระบบสะสมพลังงานสำหรับสมาร์ทกริด ประเภทระบบสะสมพลังงานและแบตเตอรี่ หลักการทำงานของแบตเตอรี่ การเปรียบเทียบและ แนวทางในประยุกต์ใช้แบตเตอรี่ในสมาร์ทกริด  
 Overview of energy storage for smart grid, types of energy storage system and batteries, operating principle of batteries, comparison and guidelines in battery application for smart grid
- 278362      เทคโนโลยีโรงเรือนอัจฉริยะ      3(2-2-5)**  
**Smart Farm Technology**  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรงเรือน เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ เซ็นเซอร์วัดความชื้น เซ็นเซอร์วัดแสง เซ็นเซอร์วัดธาตุอาหารและความเป็นกรด-ด่าง ระบบผสมปุ๋ยน้ำอัตโนมัติ ระบบการให้น้ำและปุ๋ยอัตโนมัติ ระบบควบคุมสภาพแวดล้อมอัตโนมัติ ระบบการวัดคุณภาพดินผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่  
 Introduction to greenhouses, temperature sensors, humidity sensors, pumps and control, weather sensors, light sensors, nutrient and pH sensors, fertilizer mixing system, automatic watering and fertilization system, environment control system, monitoring and control systems via mobile devices
- 278363      อากาศยานไร้คนขับสำหรับงานทางการเกษตร      3(2-2-5)**  
**Unmanned Aerial Vehicles for Agriculture**  
 อากาศยานไร้คนขับสำหรับงานทางการเกษตร UNMANNED AERIAL VEHICLES FOR AGRICULTURE พื้นฐานกลศาสตร์และพลศาสตร์สำหรับพัฒนาอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง หลักการออกแบบอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก การประยุกต์ใช้งานอากาศยานไร้คนขับเพื่อการเกษตรและด้านอื่น ๆ ความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โครงงานออกแบบและประยุกต์ใช้งานอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กและการประยุกต์ใช้ทางการเกษตร  
 Basics mechanics and dynamics for unmanned aerial vehicle (UAV) development, related UAV's hardware and software, small UAV design concepts, UAV applications in agriculture and other areas, safety and regulation for UAV operation, term project in UAV design and applications



- 278364      การวิเคราะห์ภาพทางการแพทย์      3(2-2-5)**  
**Image Analysis in Agriculture**  
 พื้นฐานภาพดิจิทัล การติดต่อกับกล้อง การแสดงและบันทึกภาพ การตรวจหาและการสกัดคุณลักษณะสำคัญ การรู้จำและบรรยายวัตถุ การจับคู่ภาพ การติดตามวัตถุ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่และวิถีทัศน์ การประยุกต์เพื่อการวิเคราะห์ภาพทางด้านเกษตร  
 Basic of digital Image, camera interfacing, image displaying and recording, feature extraction and detection, object description and recognition, image matching, object tracking, motion and video analysis, applications for image analysis in agriculture
- 278373      การประมวลสัญญาณชีวการแพทย์เบื้องต้น      3(2-2-5)**  
**Introduction to Biomedical Signal Processing**  
 ศึกษาแหล่งกำเนิดและคุณสมบัติของสัญญาณทางการแพทย์ การวิเคราะห์สัญญาณทางการแพทย์ การกรองสัญญาณ การเก็บและการแปลงสัญญาณ การประมวลสัญญาณดิจิทัล เทคนิคการออกแบบการกรองสัญญาณแบบดิจิทัล  
 Study of signal source and properties of medical signals, medical signal analysis, medical signal filtering, signal collection and conversion, digital signal processing, digital signal filter design techniques
- 278374      ทรานสดิวเซอร์ทางการแพทย์และการวัด      3(2-2-5)**  
**Medical Transducer and Measurement**  
 ทรานสดิวเซอร์ทางการแพทย์ชนิดต่าง ๆ คุณสมบัติของทรานสดิวเซอร์ การใช้ทรานสดิวเซอร์ในการวัดอุณหภูมิ ความดัน สารละลายและก๊าซต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย การใช้ทรานสดิวเซอร์ตรวจจับสัญญาณไฟฟ้าจากร่างกาย  
 Different types of medical transducers, transducer features, using transducers to measure temperatures, pressure, solutions and gases in connection with the patient, use of transducers to detect electrical signals from body
- 278375      การวัดและสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์      3(2-2-5)**  
**Medical and Calibration of Medical Instrumentation**  
 การวัดและหลักการทำงานอุปกรณ์การแพทย์ ขั้นตอนการสอบเทียบและการปรับเทียบอุปกรณ์การแพทย์ เกณฑ์การประเมินและระบบมาตรฐานสำหรับการสอบเทียบ การประเมินความไม่แน่นอนของการวัดและการออกใบรับรอง  
 Measurement and operating principles of medical devices, calibration procedures and calibration of medical devices, evaluation criteria and standard systems for calibration, assessment of measurement uncertainty and certification

278376 ระบบฝังตัวสำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 3(2-2-5)

**Embedded Systems for Medical Equipment**

ไมโครคอนโทรลเลอร์แบบฝังตัว การเขียนโปรแกรมบนระบบฝังตัว เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในระบบฝังตัว หลักการออกแบบระบบฝังตัว การควบคุมพอร์ตอินพุต/เอาต์พุตแบบต่าง ๆ ระบบปฏิบัติการเวลาจริง การสื่อสารบนระบบฝังตัว การจัดเก็บข้อมูล อุปกรณ์เชื่อมต่อในระบบฝังตัว และการประยุกต์ใช้ทางอุปกรณ์การแพทย์

Embedded microcontrollers, embedded programming, related technologies in embedded systems, embedded systems design methodologies, input and output ports, real-time operating systems, communication on embedded systems, storage, embedded system peripherals and applications for medical equipment

278382 เทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับอุตสาหกรรม 3(2-2-5)

**Smart Technology for Industry**

การรวมข้อมูลงานในอุตสาหกรรมด้วยอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง การวัดและประมวลผลข้อมูลสภาพแวดล้อม ระบบอัตโนมัติสำหรับการผลิตและการส่งมอบสินค้าและบริการ การใช้ปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการเรียนรู้เชิงลึกเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและเพิ่มประสิทธิภาพ กระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้คลาวด์เพื่อจัดการข้อมูล หลักการของเทคโนโลยีบล็อกเชน การสร้างระบบความปลอดภัยของข้อมูล

Collecting operational data in industry via IoT, measuring and processing environment data, automate system for the production and delivery of goods and services, AI application, machine learning and deep learning to analyze data and optimization for production process, cloud computing application for managing data, principle of blockchain technology, creation of a security system of data

278383 การออกแบบและการบูรณาการระบบอัจฉริยะ 3(2-2-5)

**Intelligent System Integration and Design**

การออกแบบและการสร้างระบบอัจฉริยะ สถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์ การเพิ่มความเร็วให้กับโปรแกรมประยุกต์เฉพาะโปรแกรม การพัฒนาซอฟต์แวร์บนแพลตฟอร์ม การทดสอบระบบอัจฉริยะ การบูรณาการระบบและการปรับใช้ระบบในองค์กร และการติดตั้งผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย การประเมินผลตามมาตรฐานสำหรับเปรียบเทียบ มุมมองที่เกิดขึ้นใหม่ในด้านระบบอัจฉริยะ

Intelligent system design and implementation, hardware architecture, application specific acceleration, software development on the hardware platform, testing of intelligent systems, system integration and organization deployment, final product installation, benchmarking, emerging perspectives in field of intelligent systems

- 278384      แบบชนิดข้อมูลนามธรรมและการแก้ปัญหา      3(2-2-5)**  
**Abstract Data Types and Problem Solving**  
 แบบชนิดข้อมูลนามธรรม กองซ้อน แถวคอย รายการ ต้นไม้ และกราฟ การสร้างข้อมูลนามธรรม ขั้นตอนวิธีพื้นฐานสำหรับแก้ปัญหา ได้แก่ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ วิธีเชิงฮิวริสติก การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี  
 Abstract data types: stack, queues, lists, trees, and graphs. data abstraction. basic algorithms for problem solving: divide-and-conquer, heuristic methods. analysis of algorithm complexity
- 278385      ระบบฐานข้อมูลสำหรับระบบอัจฉริยะ      3(2-2-5)**  
**Database Systems for Smart Systems**  
 ลักษณะทั่วไปของระบบสารสนเทศ เทคนิคการเก็บข้อมูล การบริการจัดการและค้นหาข้อมูล การจัดการแฟ้มข้อมูล หลักการของระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล เอนทิตีและความสัมพันธ์ การปรับบรรทัดฐานของข้อมูล ภาษานิยามข้อมูล การประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล  
 General characteristics of information systems, data storage techniques, data manipulation and searching services, file management, principles of database systems and database management. entities and relations, data normalization. data definition language. applications of database systems
- 278386      วิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับระบบอัจฉริยะ      3(2-2-5)**  
**Software Engineering for Smart Systems**  
 แนวคิดด้านกระบวนการซอฟต์แวร์ ตัวแบบของกระบวนการซอฟต์แวร์ การจัดการและการดึงข้อมูลความต้องการ เทคนิคการวิเคราะห์และการออกแบบเชิงวัตถุ การพัฒนาแบบขับเคลื่อนด้วยการทดสอบ ยูเอ็มแอล สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ แบบแผนการออกแบบ เทคนิคการสร้างซอฟต์แวร์ เทคนิคการตรวจสอบซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการซอฟต์แวร์  
 Software process concepts, software process models, requirements management and elicitation, object-oriented analysis and design techniques, rest-driven development, UML, software architecture, design patterns, software construction techniques, software testing techniques, software project management
- 278387      ศึกษาเฉพาะเรื่องทางเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ 1      3(2-2-5)**  
**Selected Topics in Measurement Technology and Smart Systems 1**  
 เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีสมัยใหม่  
 Selected topics in economics of development and planning at the bachelor's degree level that can be changed corresponding to modern technology

- 278388      **ศึกษาเฉพาะเรื่องทางเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ 2**      3(2-2-5)  
**Selected Topics in Measurement Technology and Smart Systems 2**  
 เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่อง  
 เปลี่ยนแปลงไปตามระบบสมัยใหม่  
 เรื่องเฉพาะทางด้านระบบการวัดของการพัฒนานวัตกรรมในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่อง  
 เปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีสมัยใหม่  
 Selected topics in measurement systems of innovation development at  
 the bachelor's degree level. Topics are subject to change according to modern  
 technology
- 278393      **การฝึกงานในสถานประกอบการ 2**      2 หน่วยกิต  
**Practical Training 2**  
 ฝึกทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการวัดและ ระบบอัจฉริยะและงาน  
 ด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในสถานประกอบการอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ  
 Practical skills on knowledge application to develop a measurement  
 technology and smart systems, and related areas in private organizations in smart  
 electronic industry
- 278448      **การเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์สำหรับระบบอัจฉริยะ**      3(2-2-5)  
**Computer Interfacing for Smart Systems**  
 เซ็นเซอร์และวงจรปรับแต่งสัญญาณเบื้องต้น บอร์ดรับข้อมูล ตัวแปลงสัญญาณ  
 แอนะล็อกให้เป็นดิจิทัล อัตราการสุ่มตัวอย่าง การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม ซอฟต์แวร์สำหรับการรับ  
 ข้อมูล การแสดงผลข้อมูลแบบกราฟฟิก การบันทึกข้อมูล ตัวอย่างการออกแบบระบบ  
 Introduction to sensor and signal conditioning, data acquisition board,  
 analog to digital convertor, sampling rate, serial communication, software for data  
 acquisition, graphic data presentation, data recording, example of system design

- 278449      ระบบวัดคุมด้วยคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่      3(2-2-5)**  
**Measuring Systems using Computers and Mobile Devices**  
 แนวคิดการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การออกแบบและการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานบนหน้าจอของระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การแจ้งเตือน กระบวนการและวงจรชีวิตของโปรแกรม การจัดการทรัพยากรในอุปกรณ์เคลื่อนที่ การบริหารจัดการสารสนเทศในอุปกรณ์เคลื่อนที่ การให้บริการตามตำแหน่ง เอพีไอสำหรับโปรแกรมประยุกต์เคลื่อนที่ การทดสอบและการนำไปใช้งาน  
 Concepts of mobile application development, design and development of user interface on mobile operating systems, notification, process and application life cycle, mobile resource management, mobile information management, location-based services, mobile application API, testing and deploy application
- 278456      ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าอัจฉริยะ      3(2-2-5)**  
**Embedded Systems for Smart Appliances**  
 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว โครงสร้างและอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า กระบวนการและเครื่องมือสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ข้ามแพลตฟอร์ม การเขียนโปรแกรมมัลติทาสกิ้งด้วยระบบปฏิบัติการเรียลไทม์ เทคนิคการออกแบบร่วมกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ กรณีศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวในเครื่องใช้ไฟฟ้า  
 Design of embedded systems, structures and peripherals for appliances, processes and tools for cross-platform software development, programming of multitasking with real-time operating systems, hardware-coupled design techniques, and software, case studies on the development of embedded systems in appliances
- 278465      การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนสำหรับงานทางการเกษตร      3(2-2-5)**  
**Renewable Energy Applications for Agriculture**  
 การใช้ประโยชน์พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานชีวภาพด้านการเกษตร การแปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน ก๊าซชีวภาพและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อสร้างความร้อนสำหรับผลิตอาหารและอบแห้งผลผลิต การควบคุมสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกโดยใช้พลังงานทดแทน  
 Agricultural utilization of solar and bio-energy, the conversion of solar energy into electrical energy and thermal energy, biogas and agricultural waste, renewable energy technology to generate heat for food production and drying products, environmental control suitable for cultivation using renewable energy

- 278477                    ระบบประสาทเทียมทางชีวการแพทย์                    3(2-2-5)**  
**Biomedical Artificial Neural Systems**  
 แนะนำโครงข่ายประสาทเทียม ประเภทของโครงข่ายประสาทเทียม หลักการในการจดจำ รูปแบบของโครงข่ายประสาทเทียม กระบวนการเรียนรู้และอัลกอริทึม อัลกอริทึมแบบแพร่กระจาย และย้อนกลับ การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมในงานวิศวกรรมชีวการแพทย์  
 Introduce to neural networks, types of neural networks, principles of recognition, neural network models, learning processes and algorithms, diffuse and reverse algorithms, applications of neural networks in biomedical engineering
- 278478                    การออกแบบอุปกรณ์การแพทย์                    3(2-2-5)**  
**Medical Instrumentation Design**  
 การออกแบบอุปกรณ์การแพทย์ชนิดต่าง ๆ มาตรฐานและความปลอดภัยของอุปกรณ์ การแพทย์ หลักการและข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบอุปกรณ์การแพทย์  
 Design of various types of medical devices, standards and safety of medical devices, principles and considerations in medical device design
- 278489                    การเป็นผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ                    3(2-2-5)**  
**Measurement Technology and Smart Systems Entrepreneurship**  
 แนวคิดเกี่ยวกับผู้ประกอบการ ทักษะและแรงจูงใจผู้ประกอบการ คุณลักษณะของผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน การวิเคราะห์ความเสี่ยง การแสวงหา และประเมินโอกาสทางธุรกิจ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ การวิจัยทางการตลาด ขั้นตอนการเริ่มธุรกิจใหม่และการจัดทำแผนธุรกิจ ระบบบัญชี การจัดทำแผนการตลาด แผนการผลิต การวางแผนการบริหารองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ การประเมินความเป็นไปได้ของ แผนธุรกิจและปัญหาของการเริ่มธุรกิจใหม่ ระบบภาษีอากรและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการ ทรัพย์สินทางปัญญา  
 Entrepreneurial concept, entrepreneurial attitude and motivation, characteristics of successful entrepreneurs, strength and weakness analysis, risk analysis, business opportunity seeking and evaluation, creative development of measurement technology and smart system, market research, new business start-up process and business planning, accounting system, marketing planning, production plan, organizational and human resource planning, possibility of business plans and issues of start-ups, taxation and related laws, intellectual property management

- 278491      **วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี**      **3 หน่วยกิต**  
**Undergraduate Thesis**  
 การศึกษาค้นคว้าหรือวิจัยตามความสนใจ ความถนัด โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้ควบคุม  
 Study or research in any interesting areas by approvement of physics advisors
- 278494      **สหกิจศึกษา**      **6 หน่วยกิต**  
**Co-operative Education**  
 การฝึกปฏิบัติงานภายในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หรือต่างประเทศโดยได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย  
 Practice in the governmental or private organization or in the foreign country under the permission from the university
- 278495      **ฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ**      **6 หน่วยกิต**  
**International Academic or Professional Training**  
 ให้นิสิตเข้ารับการฝึกอบรม หรือฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนด้านเทคโนโลยีการวัด และระบบอัจฉริยะ หรืองานที่เกี่ยวข้อง ในต่างประเทศ  
 Academics or professional training in public or private section in the area of measurement technology and smart systems or associated task abroad

### 3.1.6 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ประกอบด้วยเลข 6 หลัก แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว ตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยเลขรหัสของรายวิชา มีความหมายดังนี้

#### 1. เลขสามตัวแรก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

001 หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 2. เลขสามตัวหลัง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1 เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) หมายถึง วิชาศึกษาทั่วไป ปี พ.ศ. 2563

2.2 เลขรหัสตัวที่สอง (หลักสิบ) หมายถึง หมวดหมู่ในรายวิชาศึกษาทั่วไป

2.3 เลขรหัสสุดท้าย (หลักหน่วย) หมายถึง อนุกรมในกลุ่มรายวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะ ประกอบด้วยเลข 6 หลัก แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว ตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยเลขรหัสของรายวิชา มีความหมายดังนี้

#### 3. เลขสามตัวแรก เป็น กลุ่มเลขประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ

278 หมายถึง สาขาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ

#### 4. เลขสามตัวหลัง เป็น กลุ่มเลขประจำวิชา ของสาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ

4.1 เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับชั้นปีที่ควรเรียนรายวิชานี้

1 หมายถึง ระดับชั้นปีที่ 1 ระดับปริญญาตรี

2 หมายถึง ระดับชั้นปีที่ 2 ระดับปริญญาตรี

3 หมายถึง ระดับชั้นปีที่ 3 ระดับปริญญาตรี

4 หมายถึง ระดับชั้นปีที่ 4 ระดับปริญญาตรี

4.2 เลขรหัสตัวที่สอง (หลักสิบ) หมายถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

0 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

1-3 หมายถึง กลุ่มวิชาบังคับ

4 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านพื้นฐานการวัดและเทคโนโลยีการวัด

5 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านจัดการพลังงานอัจฉริยะ

6 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านเทคโนโลยีทางการเกษตร

7 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกด้านเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกและเครื่องมือวัดทางการแพทย์

8 หมายถึง ด้านอุตสาหกรรมอัจฉริยะ

9 หมายถึง สัมมนา หัวข้อพิเศษ การศึกษาอิสระฝึกงาน หรือการวิจัย

4.3 เลขรหัสสุดท้าย (หลักหน่วย) หมายถึง อนุกรมในกลุ่มรายวิชา



### 3.2 ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล                | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขาวิชา                                 | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                            | ประเทศ | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอน<br>(จำนวน ชม./<br>สัปดาห์) |                       |
|----------|-----------------------------|------------------------|---------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
|          |                             |                        |                     |                                          |                                                    |        |                         | ปัจจุบัน                              | เมื่อเปิด<br>หลักสูตร |
| 1        | นายสมชาย กฤตพลวัฒน์         | รองศาสตราจารย์         | วท.ม.               | เทคโนโลยีพลังงาน                         | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม<br>เกล้าธนบุรี          | ไทย    | 2538                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                             |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์                                  | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2533                    |                                       |                       |
| 2        | นายอนุชา แก้วพูลสุข         | รองศาสตราจารย์         | วศ.ด.               | วิศวกรรมไฟฟ้า                            | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>เจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2551                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                             |                        | วศ.ม.               | วิศวกรรมไฟฟ้า                            | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>เจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2544                    |                                       |                       |
|          |                             |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์-คอมพิวเตอร์และ<br>อิเล็กทรอนิกส์ | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2540                    |                                       |                       |
| 3        | นายอรรถกร ทองทา             | รองศาสตราจารย์         | ปร.ด.               | ฟิสิกส์ประยุกต์                          | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2557                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                             |                        | วท.ม.               | ฟิสิกส์ประยุกต์                          | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2554                    |                                       |                       |
|          |                             |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์                                  | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2552                    |                                       |                       |
| 4        | นายเกรียงศักดิ์ พรหมภักดิ์  | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.               | ฟิสิกส์ประยุกต์                          | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2556                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                             |                        | วท.ม.               | ฟิสิกส์ประยุกต์                          | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2547                    |                                       |                       |
|          |                             |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์                                  | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2544                    |                                       |                       |
| 5        | นางสาวฉันทนา พันธุ์เหล็ก    | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.               | เทคโนโลยีพลังงาน                         | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>ธนบุรี          | ไทย    | 2551                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                             |                        | วท.ม.               | ฟิสิกส์ประยุกต์                          | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2547                    |                                       |                       |
|          |                             |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์                                  | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2544                    |                                       |                       |
| 6        | นายฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์ | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.ด.               | พลังงานทดแทน                             | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2556                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                             |                        | วท.ม.               | พลังงานทดแทน                             | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2547                    |                                       |                       |
|          |                             |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์-พลังงาน                          | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2543                    |                                       |                       |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล              | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | คุณวุฒิ<br>การศึกษา      | สาขาวิชา                                                 | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                                                                                                          | ประเทศ            | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอน<br>(จำนวน ชม./<br>สัปดาห์) |                       |
|----------|---------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
|          |                           |                        |                          |                                                          |                                                                                                                                  |                   |                         | ปัจจุบัน                              | เมื่อเปิด<br>หลักสูตร |
| 7        | นางชมพูนุช วรางคมานุกุล   | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Ph.D.<br>วท.ม.<br>วท.บ.  | Materials Science<br>ฟิสิกส์<br>ฟิสิกส์                  | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ<br>พิษณุโลก                                           | ไทย<br>ไทย<br>ไทย | 2549<br>2541<br>2530    | 6-12                                  | 6-12                  |
| 8        | นายบัณฑิต เวียงมูล        | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.<br>วท.ม.<br>วท.บ.  | เทคโนโลยีพลังงาน<br>เทคโนโลยีพลังงาน<br>ฟิสิกส์          | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>ธนบุรี<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>ธนบุรี<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                      | ไทย<br>ไทย<br>ไทย | 2557<br>2539<br>2535    | 6-12                                  | 6-12                  |
| 9        | นางสาววราภรณ์ รัตตงพิสัย  | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Ph.D.<br>วท.ม.<br>วท.บ.  | Built Environment<br>เทคโนโลยีพลังงาน<br>ฟิสิกส์         | University of Nottingham<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>ธนบุรี<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                                       | UK<br>ไทย<br>ไทย  | 2551<br>2540<br>2538    | 6-12                                  | 6-12                  |
| 10       | นางสาวศิรินุช จินดารักษ์  | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.ด.<br>วท.ม.<br>วท.บ.  | เทคโนโลยีพลังงาน<br>เทคโนโลยีพลังงาน<br>ฟิสิกส์          | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม<br>เกล้าธนบุรี<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม<br>เกล้าธนบุรี<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ<br>พิษณุโลก | ไทย<br>ไทย<br>ไทย | 2543<br>2536<br>2531    | 6-12                                  | 6-12                  |
| 11       | นายสมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์ | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | D.Eng.<br>วท.ม.<br>วท.บ. | Mechanical<br>Engineering<br>เทคโนโลยีพลังงาน<br>ฟิสิกส์ | University of Massachusetts<br>Lowell<br>สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                                          | USA<br>ไทย<br>ไทย | 2551<br>2542<br>2540    | 6-12                                  | 6-12                  |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล          | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขาวิชา          | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                            | ประเทศ | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอน<br>(จำนวน ชม./<br>สัปดาห์) |                       |
|----------|-----------------------|------------------------|---------------------|-------------------|----------------------------------------------------|--------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
|          |                       |                        |                     |                   |                                                    |        |                         | ปัจจุบัน                              | เมื่อเปิด<br>หลักสูตร |
| 12       | นายสมชาย มณีวรรณ      | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.               | เทคโนโลยีพลังงาน  | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม<br>เกล้าธนบุรี          | ไทย    | 2547                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                       |                        | วท.ม.               | การจัดการพลังงาน  | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม<br>เกล้าธนบุรี          | ไทย    | 2543                    |                                       |                       |
|          |                       |                        | คอ.บ.               | วิศวกรรมเครื่องกล | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม<br>เกล้าธนบุรี          | ไทย    | 2540                    |                                       |                       |
| 13       | นายอนันตชัย สุวรรณาคม | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.ม.               | ฟิสิกส์ประยุกต์   | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>เจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2547                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                       |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์ประยุกต์   | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>เจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2541                    |                                       |                       |
| 14       | นายพงษ์ศักดิ์ โชขุนทด | อาจารย์                | วท.ม.               | ฟิสิกส์ประยุกต์   | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2547                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                       |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์           | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2544                    |                                       |                       |

## 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล          | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขาวิชา                                   | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                            | ประเทศ    | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอน<br>(จำนวน ชม./<br>สัปดาห์) |                       |
|----------|-----------------------|------------------------|---------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
|          |                       |                        |                     |                                            |                                                    |           |                         | ปัจจุบัน                              | เมื่อเปิด<br>หลักสูตร |
| 1        | นายเกรียงศักดิ์ เตมีย | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วศ.ด.               | วิศวกรรมไฟฟ้า                              | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>เจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย       | 2554                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                       |                        | วศ.ม.               | วิศวกรรมไฟฟ้า                              | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>เจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย       | 2544                    |                                       |                       |
|          |                       |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์                                    | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                               | ไทย       | 2540                    |                                       |                       |
| 2        | นายวินัย วงษ์ไทย      | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Ph.D.               | Computer Science                           | University of Newcastle<br>Upon Tyne               | UK        | 2557                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                       |                        | M.Sc.               | System Design for<br>Internet Applications | University of Newcastle<br>Upon Tyne               | UK        | 2552                    |                                       |                       |
|          |                       |                        | M.Sc.               | Computer Science                           | Asian Institute of Technology                      | ไทย       | 2545                    |                                       |                       |
|          |                       |                        | วท.บ.               | วิทยาการคอมพิวเตอร์                        | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย       | 2543                    |                                       |                       |
| 3        | นายสัญญา เครือหงษ์    | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Ph.D.               | Computer Systems                           | University of Technology<br>Sydney                 | Australia | 2562                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                       |                        | วท.ม.               | เทคโนโลยีสารสนเทศ                          | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม<br>เกล้าพระนครเหนือ     | ไทย       | 2546                    |                                       |                       |
|          |                       |                        | วท.บ.               | วิทยาการคอมพิวเตอร์                        | มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม                       | ไทย       | 2541                    |                                       |                       |

## 3.2.3 อาจารย์ประจำหลักสูตร คณะสหเวชศาสตร์

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ-นามสกุล                  | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขาวิชา                         | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน           | ประเทศ  | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอน<br>(จำนวน ชม./<br>สัปดาห์) |                       |
|--------------|-------------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
|              |                               |                        |                     |                                  |                                   |         |                         | ปัจจุบัน                              | เมื่อเปิด<br>หลักสูตร |
| 1            | นางสาวกาญจนา จิตติพร          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.               | เภสัชศาสตร์ชีวภาพ                | มหาวิทยาลัยมหิดล                  | ไทย     | 2556                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|              |                               |                        | วท.ม.               | เภสัชศาสตร์ชีวภาพ                | มหาวิทยาลัยมหิดล                  | ไทย     | 2545                    |                                       |                       |
|              |                               |                        | พย.บ.               | พยาบาล                           | มหาวิทยาลัยมหิดล                  | ไทย     | 2537                    |                                       |                       |
| 2            | นายครรชิต คงรส                | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.ด.               | เภสัชศาสตร์                      | มหาวิทยาลัยนเรศวร                 | ไทย     | 2555                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|              |                               |                        | วท.ม.               | พยาธิวิทยาคลินิก                 | มหาวิทยาลัยมหิดล                  | ไทย     | 2537                    |                                       |                       |
|              |                               |                        | วท.บ.               | เทคนิคการแพทย์                   | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่              | ไทย     | 2531                    |                                       |                       |
| 3            | นางสาวชญญาทิพย์ สุวรรณสิงห์   | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.ม.               | กายวิภาคศาสตร์                   | มหาวิทยาลัยมหิดล                  | ไทย     | 2550                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|              |                               |                        | วท.บ.               | รังสีเทคนิค                      | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่              | ไทย     | 2548                    |                                       |                       |
| 4            | นางดวงเดือน สิริวิทยาวรรณ     | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Ph.D.               | Cardiovascular<br>Sciences       | University of Leicester           | UK      | 2555                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|              |                               |                        | วท.ม.               | สรีรวิทยา                        | มหาวิทยาลัยมหิดล                  | ไทย     | 2544                    |                                       |                       |
|              |                               |                        | พย.บ.               | พยาบาล                           | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                | ไทย     | 2533                    |                                       |                       |
| 5            | นางสาวมณฑาทิพย์ ภูมิวนิชชา    | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Dr.rer.nat          | Experimental<br>Medicine         | Technical University of<br>Munich | Germany | 2557                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|              |                               |                        | วท.ม.               | สรีรวิทยาทางการแพทย์             | มหาวิทยาลัยมหิดล                  | ไทย     | 2551                    |                                       |                       |
|              |                               |                        | วท.บ.               | เทคโนโลยีหัวใจและ<br>ทรวงอก      | มหาวิทยาลัยนเรศวร                 | ไทย     | 2546                    |                                       |                       |
| 6            | พันโทหญิงรัชนีวรรณ มณีมาโรจน์ | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.ม.               | วิทยาศาสตร์                      | มหาวิทยาลัยมหิดล                  | ไทย     | 2538                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|              |                               |                        | วท.บ.               | การบริการโลหิต<br>เทคนิคการแพทย์ | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่              | ไทย     | 2530                    |                                       |                       |

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ-นามสกุล            | ตำแหน่ง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขาวิชา                    | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน | ประเทศ | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอน<br>(จำนวน ชม./<br>สัปดาห์) |                       |
|--------------|-------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------|--------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
|              |                         |                    |                     |                             |                         |        |                         | ปัจจุบัน                              | เมื่อเปิด<br>หลักสูตร |
| 7            | นายพจน์ พงศ์เฝ้าพัฒนกุล | อาจารย์            | Ph.D.               | Cardiovascular<br>Sciences  | University of Leicester | UK     | 2561                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|              |                         |                    | วศ.ม.               | วิศวกรรมชีวการแพทย์         | มหาวิทยาลัยมหิดล        | ไทย    | 2549                    |                                       |                       |
|              |                         |                    | วท.บ.               | เทคโนโลยีหัวใจและ<br>ทรวงอก | มหาวิทยาลัยนเรศวร       | ไทย    | 2544                    |                                       |                       |

### 3.2.4 อาจารย์ประจำหลักสูตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล            | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขาวิชา                       | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน | ประเทศ | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอน<br>(จำนวน ชม./<br>สัปดาห์) |                       |
|----------|-------------------------|------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------|--------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
|          |                         |                        |                     |                                |                         |        |                         | ปัจจุบัน                              | เมื่อเปิด<br>หลักสูตร |
| 1        | นายพีระศักดิ์ ฉายประสาท | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Ph.D.               | Agricultural Sciences          | University of Tsukuba   | Japan  | 2545                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                         |                        | วท.ม.               | เกษตรศาสตร์                    | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  | ไทย    | 2536                    |                                       |                       |
|          |                         |                        | วท.บ.               | เกษตรศาสตร์                    | มหาวิทยาลัยขอนแก่น      | ไทย    | 2532                    |                                       |                       |
| 2        | นางสาวนุชนาฏ ภักดิ์     | อาจารย์                | ปร.ด.               | วิทยาศาสตร์การเกษตร            | มหาวิทยาลัยนเรศวร       | ไทย    | 2560                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                         |                        | วท.ม.               | วิทยาศาสตร์การเกษตร            | มหาวิทยาลัยนเรศวร       | ไทย    | 2554                    |                                       |                       |
|          |                         |                        | วท.บ.               | พืชศาสตร์                      | มหาวิทยาลัยนเรศวร       | ไทย    | 2550                    |                                       |                       |
| 3        | นายพนรัตน์ อินธา        | อาจารย์                | ปร.ด.               | เทคโนโลยีชีวภาพทาง<br>การเกษตร | มหาวิทยาลัยนเรศวร       | ไทย    | 2563                    | 6-12                                  | 6-12                  |
|          |                         |                        | วท.บ.               | พืชศาสตร์                      | มหาวิทยาลัยพะเยา        | ไทย    | 2554                    |                                       |                       |

### 3.3 อาจารย์ประจำ

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล          | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | คุณวุฒิ<br>การศึกษา     | สาขาวิชา                                                                   | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                        | ประเทศ | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา |
|----------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|-------------------------|
| 1        | นายสมชาย กฤตพลวิวัฒน์ | รอง<br>ศาสตราจารย์     | วท.ม.<br>วท.บ.          | เทคโนโลยีพลังงาน<br>ฟิสิกส์                                                | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี          | ไทย    | 2538                    |
|          |                       |                        |                         |                                                                            | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2533                    |
| 2        | นายอรรถกร ทองทา       | รอง<br>ศาสตราจารย์     | ปร.ด.<br>วท.ม.<br>วท.บ. | ฟิสิกส์ประยุกต์<br>ฟิสิกส์ประยุกต์<br>ฟิสิกส์                              | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2557                    |
|          |                       |                        |                         |                                                                            | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2554                    |
|          |                       |                        |                         |                                                                            | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2552                    |
| 3        | นายอนุชา แก้วพูลสุข   | รอง<br>ศาสตราจารย์     | วศ.ด.<br>วศ.ม.<br>วท.บ. | วิศวกรรมไฟฟ้า<br>วิศวกรรมไฟฟ้า<br>ฟิสิกส์-คอมพิวเตอร์และ<br>อิเล็กทรอนิกส์ | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2551                    |
|          |                       |                        |                         |                                                                            | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2544                    |
|          |                       |                        |                         |                                                                            | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2540                    |
| 4        | นางสาวกาญจนา จิตติพร  | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.<br>วท.ม.<br>พย.บ. | เภสัชศาสตร์ชีวภาพ<br>เภสัชศาสตร์ชีวภาพ<br>พยาบาล                           | มหาวิทยาลัยมหิดล                               | ไทย    | 2556                    |
|          |                       |                        |                         |                                                                            | มหาวิทยาลัยมหิดล                               | ไทย    | 2545                    |
|          |                       |                        |                         |                                                                            | มหาวิทยาลัยมหิดล                               | ไทย    | 2537                    |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล                | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขาวิชา                | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                        | ประเทศ | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา |
|----------|-----------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------------------------|--------|-------------------------|
| 5        | นายเกรียงศักดิ์ เตมีย       | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วศ.ด.               | วิศวกรรมไฟฟ้า           | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2554                    |
|          |                             |                        | วศ.ม.               | วิศวกรรมไฟฟ้า           | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2544                    |
|          |                             |                        | วท.บ                | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | ไทย    | 2540                    |
| 6        | นายเกรียงศักดิ์ พรหมภักดี   | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.               | ฟิสิกส์ประยุกต์         | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2556                    |
|          |                             |                        | วท.ม.               | ฟิสิกส์ประยุกต์         | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2547                    |
|          |                             |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2544                    |
| 7        | นายครรชิต คงรส              | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.ด.               | เภสัชศาสตร์             | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2555                    |
|          |                             |                        | วท.ม.               | พยาธิวิทยาคลินิก        | มหาวิทยาลัยมหิดล                               | ไทย    | 2537                    |
|          |                             |                        | วท.บ.               | เทคนิคการแพทย์          | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | ไทย    | 2531                    |
| 8        | นายณรงค์ฤทธิ์ มณีจิระปราการ | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วศ.ม.               | วิศวกรรมไฟฟ้า           | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2543                    |
|          |                             |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | ไทย    | 2535                    |
| 9        | นางสาวฉันทนา พันธุ์เหล็ก    | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.               | เทคโนโลยีพลังงาน        | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี          | ไทย    | 2551                    |
|          |                             |                        | วท.ม.               | ฟิสิกส์ประยุกต์         | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2547                    |
|          |                             |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2544                    |
| 10       | นายฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์ | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.ด.               | พลังงานทดแทน            | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2556                    |
|          |                             |                        | วท.ม.               | พลังงานทดแทน            | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2547                    |
|          |                             |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์-พลังงาน         | มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย    | 2543                    |
| 11       | นางชมพูนุช วรางคณากุล       | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Ph.D.               | Materials Science       | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | ไทย    | 2549                    |
|          |                             |                        | วท.ม.               | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | ไทย    | 2541                    |
|          |                             |                        | วท.บ.               | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมโลก             | ไทย    | 2530                    |
| 12       | นางสาวชญญาทิพย์ สุวรรณสิงห์ | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.ม.               | กายวิภาคศาสตร์          | มหาวิทยาลัยมหิดล                               | ไทย    | 2550                    |
|          |                             |                        | วท.บ.               | รังสีเทคนิค             | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | ไทย    | 2548                    |
| 13       | นางดวงเดือน สิริวิทยาวรรณ   | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Ph.D.               | Cardiovascular Sciences | University of Leicester                        | UK     | 2555                    |
|          |                             |                        | วท.ม.               | สรีรวิทยา               | มหาวิทยาลัยมหิดล                               | ไทย    | 2544                    |
|          |                             |                        | พย.บ.               | พยาบาล                  | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | ไทย    | 2533                    |



| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล                  | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | คุณวุฒิ<br>การศึกษา                  | สาขาวิชา                                                                                                      | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                                                                                                          | ประเทศ                     | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา          |
|----------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 14       | นายธนารุช เชื้อเจริญ          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วศ.ม.<br>วท.บ.                       | วิศวกรรมไฟฟ้า<br>ฟิสิกส์                                                                                      | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                                                              | ไทย<br>ไทย                 | 2539<br>2534                     |
| 15       | นายบัณฑิต เวียงมูล            | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.<br>วท.ม.<br>วท.บ.              | เทคโนโลยีพลังงาน<br>เทคโนโลยีพลังงาน<br>ฟิสิกส์                                                               | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | ไทย<br>ไทย<br>ไทย          | 2557<br>2539<br>2535             |
| 16       | นายพีระศักดิ์ ฉายประสาท       | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Ph.D.<br>วท.ม.<br>วท.บ.              | Agricultural Sciences<br>เกษตรศาสตร์<br>เกษตรศาสตร์                                                           | University of Tsukuba<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยขอนแก่น                                                            | Japan, ไทย<br>ไทย<br>ไทย   | 2545<br>2536<br>2532             |
| 17       | นางสาวมณฑาทิพย์ ภูมิวนิชชา    | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Dr.rer.nat<br>วท.ม.<br>วท.บ.         | Experimental Medicine<br>สรีรวิทยาทางการแพทย์<br>เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก                                      | Technical University of Munich<br>มหาวิทยาลัยมหิดล<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                                                          | Germany<br>ไทย<br>ไทย      | 2557<br>2551<br>2546             |
| 18       | พันโทหญิงรัชนิวรรณ มณีมาโรจน์ | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.ม.<br>วท.บ.                       | วิทยาศาสตร์<br>การบริการโลหิต<br>เทคนิคการแพทย์                                                               | มหาวิทยาลัยมหิดล<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                                                                                         | ไทย<br>ไทย                 | 2538<br>2530                     |
| 19       | นางสาววราภรณ์ รัตตงพิสัย      | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Ph.D.<br>วท.ม.<br>วท.บ.              | Built Environment<br>เทคโนโลยีพลังงาน<br>ฟิสิกส์                                                              | University of Nottingham<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                                           | UK<br>ไทย<br>ไทย           | 2551<br>2540<br>2538             |
| 20       | นายวินัย วงษ์ไทย              | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Ph.D.<br>M.Sc.<br><br>M.Sc.<br>วท.บ. | Computer Science<br>System Design for<br>Internet Applications<br><br>Computer Science<br>วิทยาการคอมพิวเตอร์ | University of Newcastle Upon Tyne<br>University of Newcastle Upon Tyne<br><br>Asian Institute of Technology<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร | UK<br>UK<br><br>ไทย<br>ไทย | 2557<br>2552<br><br>2545<br>2543 |
| 21       | นางสาวศรารัตน์ มหาศรานนท์     | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Ph.D.<br>วท.ม.<br>วท.บ.              | Material Science<br>เคมีอุตสาหกรรม<br>เคมีอุตสาหกรรม                                                          | University of Bradford<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ                         | UK<br>ไทย<br>ไทย           | 2555<br>2544<br>2538             |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล              | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | คุณวุฒิ<br>การศึกษา      | สาขาวิชา                                                     | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                                                                                                 | ประเทศ                | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา |
|----------|---------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 22       | นายวันชัย ชันนาม          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.<br>วท.ม.<br>วท.บ.  | ฟิสิกส์ประยุกต์<br>ฟิสิกส์ประยุกต์<br>ฟิสิกส์                | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร   | ไทย<br>ไทย<br>ไทย     | 2551<br>2545<br>2542    |
| 23       | นางสาวศิรินุช จินดารักษ์  | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.ด.<br>วท.ม.<br>วท.บ.  | เทคโนโลยีพลังงาน<br>เทคโนโลยีพลังงาน<br>ฟิสิกส์              | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญ์โลก   | ไทย<br>ไทย<br>ไทย     | 2543<br>2536<br>2531    |
| 24       | นายสัญญา เครือหงษ์        | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Ph.D.<br>วท.ม.<br>วท.บ.  | Computer Systems<br>เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>วิทยาการคอมพิวเตอร์ | University of Technology Sydney<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม           | Austria<br>ไทย<br>ไทย | 2562<br>2546<br>2541    |
| 25       | นายสมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์ | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | D.Eng.<br>วท.ม.<br>วท.บ. | Mechanical Engineering<br>เทคโนโลยีพลังงาน<br>ฟิสิกส์        | University of Massachusetts Lowell<br>สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                                    | USA<br>ไทย<br>ไทย     | 2551<br>2542<br>2540    |
| 26       | นายสมชาย มณีวรรณ          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.<br>วท.ม.<br>คอ.บ.  | เทคโนโลยีพลังงาน<br>การจัดการพลังงาน<br>วิศวกรรมเครื่องกล    | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | ไทย<br>ไทย<br>ไทย     | 2547<br>2543<br>2540    |
| 27       | นายอนันตชัย สุวรรณาคม     | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.ม.<br>วท.บ.           | ฟิสิกส์ประยุกต์<br>ฟิสิกส์ประยุกต์                           | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง                        | ไทย<br>ไทย            | 2547<br>2541            |
| 28       | นางสาวนุชนาฏ ภัคดี        | อาจารย์                | ปร.ด.<br>วท.ม.<br>วท.บ.  | วิทยาศาสตร์การเกษตร<br>วิทยาศาสตร์การเกษตร<br>พืชศาสตร์      | มหาวิทยาลัยนเรศวร<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                                                             | ไทย<br>ไทย<br>ไทย     | 2560<br>2554<br>2550    |
| 29       | นายณพรัตน์ อินตา          | อาจารย์                | ปร.ด.<br>วท.บ.           | เทคโนโลยีชีวภาพทาง<br>การเกษตร<br>พืชศาสตร์                  | มหาวิทยาลัยนเรศวร<br>มหาวิทยาลัยพะเยา                                                                                   | ไทย<br>ไทย            | 2563<br>2554            |
| 30       | นายพงษ์ศักดิ์ โชขุนทด     | อาจารย์                | วท.ม.<br>วท.บ.           | ฟิสิกส์ประยุกต์<br>ฟิสิกส์                                   | มหาวิทยาลัยนเรศวร<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                                                                                  | ไทย<br>ไทย            | 2547<br>2544            |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล            | ตำแหน่ง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา     | สาขาวิชา                                                                  | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                                           | ประเทศ           | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา |
|----------|-------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|
| 31       | นายพจน์ พงศ์เผ่าพัฒนกุล | อาจารย์            | Ph.D.<br>วศ.ม.<br>วท.บ. | Cardiovascular Sciences<br>วิศวกรรมชีวการแพทย์<br>เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก | University of Leicester<br>มหาวิทยาลัยมิดดิล<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร | UK<br>ไทย<br>ไทย | 2561<br>2549<br>2544    |

### 3.2.5 อาจารย์พิเศษ

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล         | ตำแหน่งวิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา     | สาขาวิชา                                  | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                                                                                                       | ประเทศ            |
|----------|----------------------|----------------|-------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1.       | นายปราโมทย์ วาดเขียน | รองศาสตราจารย์ | วศ.ด.<br>วศ.ม.<br>วท.บ. | วิศวกรรมไฟฟ้า<br>วิศวกรรมไฟฟ้า<br>ฟิสิกส์ | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร<br>ลาดกระบัง<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร<br>ลาดกระบัง<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร | ไทย<br>ไทย<br>ไทย |

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่งานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา (จำนวน 6 หน่วยกิต) ให้นิสิตเลือกทำ ซึ่งจะจัดอยู่ในหมวดวิชาเฉพาะ (บังคับ)

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ฝึกปฏิบัติงาน/ฝึกภาคสนาม

1. ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
2. มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามอย่างเหมาะสม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ
4. เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา สามารถบูรณาการความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
6. สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ รวมถึงการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
7. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อเล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
8. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน รวมถึงการเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนออย่างเหมาะสม
9. สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสมและเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
10. มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

##### 4.2 ช่วงเวลา

จัดการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา ตลอดภาคการศึกษาปลายของชั้นปีที่ 4

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเวลาและตารางสอนเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา จำนวน 15 สัปดาห์ โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 6 ชั่วโมง (ไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมง) โดยให้ปฏิบัติงานที่องค์กรหรือหน่วยงานที่เข้าร่วมสหกิจศึกษา หรือรับนิสิตฝึกงาน

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการวิจัยคือ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้าน เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะกับงานที่เกี่ยวข้อง โดยการบูรณาการเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ และสามารถดำเนินการได้ตามระยะเวลาที่กำหนด และมีการจัดสรรงบประมาณให้ในการดำเนินโครงการ การทำโครงการจะแบ่งกลุ่มนิสิต กลุ่มละ 2-3 คน ต่อหนึ่งโครงการ และในแต่ละโครงการจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการที่ปรึกษาโครงงานวิจัยที่ให้ความรู้ คำนะนำตลอดการดำเนินงานและประเมินผลการดำเนินงาน

มีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ ที่ชัดเจน โดยกำหนดให้นิสิตเขียนโครงงานวิจัย การนำเสนอโครงงานวิจัย การดำเนินงานวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย และการส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยการทำงานทุกขั้นตอนต้องผ่านการพิจารณาและเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการที่ปรึกษาโครงงานวิจัย

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

แผนการสอน การดำเนินโครงการวิจัย คือ รายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (Undergraduate Thesis) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นิสิตมีความรู้ความเข้าใจในการเขียนโครงงานวิจัยและดำเนินงานวิจัยอย่างเป็นระบบ โดยมีการทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อที่สนใจ การวางแผนการดำเนินงานการนำเสนอโครงงานวิจัย การดำเนินงานตามแผนงาน การนำเสนอผลงานวิจัย และการส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. มีทักษะในการค้นคว้า รวบรวม เรียบเรียง ผลงานทางวิชาการ หรืองานวิจัย
2. มีทักษะในการนำเสนอผลงานทางวิชาการ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ หรืองานวิจัย
3. มีความสามารถในการนำเสนอแนวคิดวิธีการในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และผลของการทำโครงการหรืองานวิจัย
3. มีทักษะในการบูรณาการความรู้ และกระบวนการ ที่ได้เรียนมาเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการทำโครงการหรืองานวิจัย

### 5.3 ช่วงเวลา

ดำเนินการโครงการตลอดภาคการศึกษาต้นของชั้นปีที่ 4

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

จัดการเรียน - การสอนรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีเพื่อให้บัณฑิตได้รับความรู้ความเข้าใจใน

(1) หลักการทำวิจัย ประเภทและรูปแบบการทำการวิจัย รวมทั้งจรรยาบรรณ

(2) การวางแผนงาน กระบวนการเก็บข้อมูล การใช้สถิติ และการวิเคราะห์ข้อมูล

(3) การเขียนโครงร่างงานวิจัยและการนำเสนอโครงการจากนั้น ให้บัณฑิตเขียนโครงร่างงานวิจัยในหัวข้อที่สนใจ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการที่ปรึกษาโครงร่างงานวิจัยให้คำแนะนำในการดำเนินงาน มีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจน กำหนดรูปแบบการเขียนโครงร่างงานวิจัย กำหนดการนำเสนอและการประเมินผลโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการพิจารณาโครงร่างงานวิจัยของนิสิต และแจ้งกำหนดการต่าง ๆ แก่นิสิต อาจารย์ที่ปรึกษา และกรรมการที่ปรึกษาโครงร่างงานวิจัยทราบ จากนั้นให้นิสิตดำเนินการวิจัยตามโครงร่างงานวิจัยของตนเอง เก็บรวบรวมผลการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล อธิบายผลการวิจัย จัดทำรายงาน และนำเสนอผลงานวิจัย โดยมีการกำหนดการส่งรูปเล่มรายงานการวิจัยและการนำเสนอผลงานวิจัยของนิสิต มีการประเมินผลการเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน โดยแจ้งให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัยและกรรมการพิจารณางานวิจัยของนิสิตทราบรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัยและกรรมการพิจารณางานวิจัยจะรวบรวมและเผยแพร่ไว้ที่ห้องอ่านหนังสือของภาควิชาฟิสิกส์

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการงาน ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากผลงานและรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา การนำเสนอผลงาน และการทำงานของระบบ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในเบื้องต้น โดยมีการจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

| คุณลักษณะพิเศษ                                                                                 | กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. มีทักษะสื่อสาร                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำงานแบบกลุ่ม เพื่อให้บัณฑิตฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างเพื่อนร่วมงาน</li> <li>- มอบหมายงานที่ฝึกทักษะการนำเสนอเป็นภาษาเขียน และการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่าและใช้สื่อประกอบการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2. ความรับผิดชอบ มีวินัยในตนเอง มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความคิดริเริ่มในการแก้ปัญหา    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกติกาส่งเสริมวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ ส่งงานตรงเวลา การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น</li> <li>- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนิสิตต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหน้าที่ของสมาชิกทุกคน ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นิสิตได้สร้างภาวะผู้นำ และการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดีมีกิจกรรมนิสิตที่มอบหมาย ให้นิสิตหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นิสิตมีความรับผิดชอบมีความคิดริเริ่ม ในการแก้ปัญหา</li> </ul> |
| 3. ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น การค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศและติดตามเทคโนโลยีที่ทันสมัยอยู่เสมอ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4. สมรรถนะของหลักสูตร ได้แก่ สามารถดำเนินการด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะได้อย่างเป็นระบบ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการเรียนการสอนและฝึกปฏิบัติในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการการการสาธิต เรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนรู้ การเรียนรู้จากกรณีปัญหา</li> <li>- ฝึกปฏิบัติด้านการบริหารจัดการในสถานประกอบการ</li> <li>- ค้นคว้า ระดมความคิดเห็น วิเคราะห์ หรือจัดทำโครงการเพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ</li> </ul>                                                                                                                                                                         |

| คุณลักษณะพิเศษ     | กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. บูรณาการความรู้ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมให้มีการบูรณาการเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ ในสาขาอื่น ๆ เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิทยาการข้อมูลสำหรับแก้ปัญหาในโลกของความเป็นจริง</li> <li>- เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ด้วยการฝึกปฏิบัติ เช่น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดทักษะในการใช้เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะในการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</li> <li>- ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะในการจัดการเรียนการสอน การแก้ไขปัญหาหรือปรับปรุงกระบวนการเพื่อให้เกิดทักษะในวิชาชีพและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน</li> </ul> |

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความรับผิดชอบ กล้าหาญ เสียสละ อดทน ขยันหมั่นเพียร ซื่อสัตย์ และทำกิจกรรมที่มุ่งสู่ความสำเร็จของงาน ปฏิบัติตนเป็นคนตรงต่อเวลา และมีจิตสาธารณะ
- (2) มีจรรยาบรรณในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ และแสดงออกอย่าง มีคุณธรรม จริยธรรม
- (3) มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- (4) ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและการแสดงออกที่มุ่งสู่ความสำเร็จในระหว่างการเรียนรู้การสอน โดยเน้นย้ำในเรื่องการเข้าเรียน การส่งงานตรงเวลา และการไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น
- (2) วิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือกรณีศึกษาของบุคคลตัวอย่างที่ใช้คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต
- (3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการ/วิชาชีพ การทำโครงการที่ใช้แนวคิดวิธีการทางด้านคุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรมจริยธรรมในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในรายวิชา การมาเรียน ส่งงานตรงเวลา และไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน



(2) กำหนดวิธีการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือประสิทธิผลของการเข้าร่วมกิจกรรมด้านจิตสาธารณะ

## 2.2 ด้านความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางเป็นระบบ โดยมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และรู้หลักการ ทฤษฎีในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องตระหนักถึงธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับวิชาการที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ ให้นิสิตมีรสนิยมทางสุนทรียะทางศิลปะ และดนตรี และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

(2) มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาให้มีความรู้รอบทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ งานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ เพื่อทำให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

(3) ให้มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเอง และดำรงตนอย่างมีความสุข มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ สังคมและวัฒนธรรม และเห็นคุณค่าของธรรมชาติดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

(4) อธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์ ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะได้

(5) อธิบาย ใช้งาน และดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

(6) วิเคราะห์ การอภิปรายผล และการนำเสนอผลการวัดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ
- (2) ใช้การสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- (3) ใช้การสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- (4) ใช้การสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- (5) ใช้การสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)
- (6) ศึกษาออกสถานที่ (Field Trips)
- (7) ใช้การเรียนการสอนแบบทีม (Team Teaching)
- (8) ใช้การเรียนการสอนโดยชุมชนเป็นฐาน (Community-based Learning)
- (9) ใช้การสอนแบบเน้นวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning)
- (10) ใช้การปฏิบัติงานกับแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ / สถานประกอบการ (Professional Training / Co-operative Education)

### 2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า และการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
- (2) ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ โดยใช้แบบสอบถาม หรือแบบรายงานตนเอง
- (3) ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- (4) ประเมินผลโดยแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ /สถานประกอบการ
- (5) ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้

## 2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง สามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก
- (2) สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในองค์ความรู้เพื่อค้นหาข้อเท็จจริงจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายในการแก้ไขปัญหาวิเคราะห์ สังเคราะห์ นำความรู้รอบรู้ทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ไปใช้ให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม
- (3) สามารถเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาคอนข้างซับซ้อน โดยคำนึงถึงความรู้ภาคทฤษฎี ภาควิชาปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ
- (4) มีวิจารณ์ความคิดแบบองค์รวม โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ ระหว่างมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ได้ และคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ แสวงหาความรู้ตลอดชีวิต มีทัศนคติเชิงบวก และผลงานนวัตกรรมมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ
- (5) ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนางานเครื่องมือวัดและระบบอัจฉริยะ สำหรับ อุตสาหกรรมอัจฉริยะและมาตรวิทยา หรือด้านเครื่องมือแพทย์และสิ่งอำนวยความสะดวก หรือ ด้านเทคโนโลยีทางการเกษตร หรือด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- (2) ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- (3) ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- (4) ใช้การเรียนการสอนโดยการทำงานเป็นฐาน (Work-integrated Learning)
- (5) ใช้การเรียนการสอนนอกสถานที่ (Field Trips)
- (6) ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- (7) ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นกิจกรรม (Activity-based Learning)

### 2.3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า
- (2) ประเมินกระบวนการทำงานเป็นทีมและการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

- (3) ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- (4) ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา
- (5) ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้

## 2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น
- (2) มีความรับผิดชอบ มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และมีการพัฒนาตนเองทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและจิตใจ
- (3) มีทักษะการเรียนรู้ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรม หรือ พหุวัฒนธรรม เข้าใจและเห็นคุณค่าของสังคมศิลปวัฒนธรรม ที่ต้องนำไปสู่การปรับตัวในการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก ปรับตัวให้อยู่ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรมได้

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ใช้การเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative and Collaborative Learning) โดยส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม
- (2) ให้นิสิตค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (Investigative and Life Long Learning)
- (3) ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- (4) ใช้การเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Learning Approach)

### 2.4.3 วิธีการจัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินความรับผิดชอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ
- (2) ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมายและวัดผลแบบเพื่อนประเมินเพื่อน (Peer evaluation) โดยให้เพื่อนในกลุ่มประเมินพฤติกรรมการทำงาน
- (3) ประเมินทัศนคติของการใช้ชีวิตและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยการใช้แบบสอบถามหรือแบบประเมินตนเอง

## 2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา
- (2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน
- (3) สามารถสื่อสาร วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ
- (2) ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- (3) ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- (4) ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- (5) ใช้การเรียนการสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)
- (6) ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- (7) ใช้การเรียนการสอนแบบสัมมนา (Seminar)

2.5.3 วิธีการจัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินความสามารถในการสื่อสาร ทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอ จากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา
- (2) ประเมินความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเสนอจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| ผลการเรียนรู้                                                          | 1. คุณธรรม จริยธรรม |      |     |     | 2. ความรู้ |     |     |      |      |      | 3. ทักษะทางปัญญา |     |     |     |      | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |      |     | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |      |      |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|-----|-----|------------|-----|-----|------|------|------|------------------|-----|-----|-----|------|--------------------------------------------------|------|-----|---------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                                        | ELO1                | ELO2 |     |     |            |     |     | ELO6 | ELO7 | ELO8 |                  |     |     |     | ELO9 | ELO3                                             | ELO1 |     | ELO8                                                                | ELO5 | ELO4 |
|                                                                        | (1)                 | (2)  | (3) | (4) | (1)        | (2) | (3) | (4)  | (5)  | (6)  | (1)              | (2) | (3) | (4) | (5)  | (1)                                              | (2)  | (3) | (1)                                                                 | (2)  | (3)  |
| 001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร                        | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |      |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |      |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ             | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |      |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า                              | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |      |      |      |                  | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม                                           | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |      |      |      |                  |     |     | ●   |      | ●                                                |      |     |                                                                     |      | ●    |
| 001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน                                            | ●                   |      |     |     | ●          |     |     |      |      |      |                  | ●   |     | ●   |      |                                                  |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล                                           | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |      |      |      |                  | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      |     |                                                                     |      | ●    |
| 001227 ดนตรีในวิถีไทยศึกษา                                             | ●                   |      |     |     | ●          |     |     |      |      |      |                  | ●   |     |     |      |                                                  |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001228 ความสุขกับงานอดิเรก                                             | ●                   |      |     |     |            |     | ●   |      |      |      |                  | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน                      | ●                   |      | ●   |     | ●          |     | ●   |      |      |      | ●                |     |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     | ●    | ●    |
| 001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต                                   | ●                   |      |     |     |            |     | ●   |      |      |      | ●                |     |     |     |      | ●                                                |      |     |                                                                     |      | ●    |
| 001233 ไทยกับประชาคมโลก                                                | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |      |      |      | ●                |     |     | ●   |      |                                                  |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น                                    | ●                   |      |     |     |            |     |     |      |      |      | ●                |     |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001235 การเมือง เศรษฐกิจและสังคม                                       | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |      |      |      | ●                |     |     |     |      |                                                  |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001236 การจัดการการดำเนินชีวิต                                         | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |      |      |      | ●                |     |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001237 ทักษะชีวิต                                                      | ●                   |      |     |     |            |     | ●   |      |      |      | ●                |     |     |     |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001238 การรู้เท่าทันสื่อ                                               | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |      |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      |                                                  |      | ●   |                                                                     |      | ●    |

| ผลการเรียนรู้                                            | 1. คุณธรรม จริยธรรม |      |     |     | 2. ความรู้ |     |     |     |      |      | 3. ทักษะทางปัญญา |     |     |     |      | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |      |     | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |      |      |
|----------------------------------------------------------|---------------------|------|-----|-----|------------|-----|-----|-----|------|------|------------------|-----|-----|-----|------|--------------------------------------------------|------|-----|---------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                          | ELO1                | ELO2 |     |     |            |     |     |     | ELO6 | ELO7 | ELO8             |     |     |     | ELO9 | ELO3                                             | ELO1 |     | ELO8                                                                | ELO5 | ELO4 |
|                                                          | (1)                 | (2)  | (3) | (4) | (1)        | (2) | (3) | (4) | (5)  | (6)  | (1)              | (2) | (3) | (4) | (5)  | (1)                                              | (2)  | (3) | (1)                                                                 | (2)  | (3)  |
| 001239 ภาวะผู้นำกับความรัก                               | ●                   |      |     |     |            |     |     |     |      |      |                  |     |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน                       | ●                   |      |     |     | ●          |     |     |     |      |      |                  |     |     | ●   |      |                                                  |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม                   | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      |                  |     |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม                      | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      |                  |     |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001252 นเรศวรศึกษา                                       | ●                   |      |     |     |            |     | ●   |     |      |      |                  | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม      | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      |                  | ●   |     | ●   |      |                                                  |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001254 ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต                    | ●                   |      | ●   |     | ●          |     | ●   |     |      |      |                  | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม                              | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      |                  | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     | ●    |      |
| 001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน                    | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      |                  | ●   |     |     |      | ●                                                |      |     |                                                                     | ●    |      |
| 001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน                 | ●                   |      |     |     |            |     | ●   |     |      |      |                  | ●   |     | ●   |      |                                                  |      | ●   |                                                                     | ●    |      |
| 001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน                       | ●                   |      |     |     |            |     | ●   |     |      |      |                  | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      |     |                                                                     |      | ●    |
| 001275 อาหารและวิถีชีวิต                                 | ●                   |      |     |     |            |     | ●   |     |      |      |                  | ●   |     | ●   |      |                                                  |      |     |                                                                     |      |      |
| 001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว                        | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      |                  | ●   |     |     |      |                                                  |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001277 พฤติกรรมมนุษย์                                    | ●                   |      |     |     |            |     | ●   |     |      |      |                  | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001278 ชีวิตและสุขภาพ                                    | ●                   |      |     |     |            |     | ●   |     |      |      |                  |     |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน                        | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      |                  | ●   |     | ●   |      |                                                  |      | ●   |                                                                     | ●    | ●    |
| 001281 กีฬาและการออกกำลังกาย                             | ●                   |      |     |     |            |     | ●   |     |      |      |                  |     |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน                          | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      |                  | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001292 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 | ●                   |      | ●   |     |            |     | ●   |     |      |      |                  | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      |     |                                                                     | ●    | ●    |
| 001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ                 | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      |                  | ●   | ●   | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21              | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      |                  | ●   | ●   | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |

| ผลการเรียนรู้                                          | 1. คุณธรรม จริยธรรม |      |     |     | 2. ความรู้ |     |     |     |      |      | 3. ทักษะทางปัญญา |     |     |     |      | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |      |     | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |      |      |
|--------------------------------------------------------|---------------------|------|-----|-----|------------|-----|-----|-----|------|------|------------------|-----|-----|-----|------|--------------------------------------------------|------|-----|---------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                        | ELO1                | ELO2 |     |     |            |     |     |     | ELO6 | ELO7 | ELO8             |     |     |     | ELO9 | ELO3                                             | ELO1 |     | ELO8                                                                | ELO5 | ELO4 |
|                                                        | (1)                 | (2)  | (3) | (4) | (1)        | (2) | (3) | (4) | (5)  | (6)  | (1)              | (2) | (3) | (4) | (5)  | (1)                                              | (2)  | (3) | (1)                                                                 | (2)  | (3)  |
| 001303 การอ่านในยุคดิจิทัล                             | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร                       | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร                      | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร                          | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร                         | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร                     | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร                         | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร                          | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      |                                                  |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร                  | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร                     | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร                        | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร                         | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      | ●                | ●   |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม                              | ●                   |      |     |     | ●          |     |     |     |      |      | ●                |     |     |     |      |                                                  |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล            | ●                   |      |     |     | ●          |     |     |     |      |      | ●                |     |     |     |      |                                                  |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001351 น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ | ●                   |      | ●   |     |            |     | ●   |     |      |      | ●                |     |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001352 สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ                   | ●                   |      |     |     | ●          |     | ●   |     |      |      | ●                |     |     | ●   |      | ●                                                |      | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 001353 การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ             | ●                   | ●    |     |     | ●          | ●   |     | ●   |      |      |                  |     |     |     |      |                                                  | ●    | ●   |                                                                     |      | ●    |
| 251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี              | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●   |      |      |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     |                                                                     |      |      |
| 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์                     | ●                   |      |     |     |            |     |     | ●   |      |      |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278101 หลักฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด                | ●                   |      |     |     |            |     |     | ●   |      | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278102 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด          | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●   | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |

| ผลการเรียนรู้                                                 | 1. คุณธรรม จริยธรรม |      |     |     | 2. ความรู้ |     |     |      |      |      | 3. ทักษะทางปัญญา |     |     |     |      | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |      |     | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |      |      |
|---------------------------------------------------------------|---------------------|------|-----|-----|------------|-----|-----|------|------|------|------------------|-----|-----|-----|------|--------------------------------------------------|------|-----|---------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                               | ELO1                | ELO2 |     |     |            |     |     | ELO6 | ELO7 | ELO8 |                  |     |     |     | ELO9 | ELO3                                             | ELO1 |     | ELO8                                                                | ELO5 | ELO4 |
|                                                               | (1)                 | (2)  | (3) | (4) | (1)        | (2) | (3) | (4)  | (5)  | (6)  | (1)              | (2) | (3) | (4) | (5)  | (1)                                              | (2)  | (3) | (1)                                                                 | (2)  | (3)  |
| 278111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับเทคโนโลยีการวัด             | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278112 หลักอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278113 เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์                 | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278114 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์                                  | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278203 สถิติสำหรับเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ              | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278204 กระบวนการวิธีทางฟิสิกส์สำหรับเทคโนโลยีการวัด           | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278205 อุณหพลศาสตร์ของไหลสำหรับเทคโนโลยีการวัด                | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278215 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับระบบการวัด                     | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278216 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์                        | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278217 หลักการและเทคโนโลยีการวัด                              | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278218 การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือวัด         | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278219 ปฏิบัติการการวัดคุมขั้นต้น                             | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278220 ปฏิบัติการการวัดคุมขั้นสูง                             | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278241 สนาม และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า                             | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278242 อุปกรณ์วงจรรวมและการประยุกต์                           | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278251 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน                         | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278261 เทคโนโลยีการวัดคุมเพื่อการผลิตพีซ                      | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278271 ฟิสิกส์ของร่างกายมนุษย์                                | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |



| ผลการเรียนรู้                                                                             | 1. คุณธรรม จริยธรรม |      |     |     | 2. ความรู้ |     |     |      |      |      | 3. ทักษะทางปัญญา |     |     |     |      | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |      |     | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|-----|-----|------------|-----|-----|------|------|------|------------------|-----|-----|-----|------|--------------------------------------------------|------|-----|---------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                                                           | ELO1                | ELO2 |     |     |            |     |     | ELO6 | ELO7 | ELO8 |                  |     |     |     | ELO9 | ELO3                                             | ELO1 |     | ELO8                                                                | ELO5 | ELO4 |
|                                                                                           | (1)                 | (2)  | (3) | (4) | (1)        | (2) | (3) | (4)  | (5)  | (6)  | (1)              | (2) | (3) | (4) | (5)  | (1)                                              | (2)  | (3) | (1)                                                                 | (2)  | (3)  |
| 278272 อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์                                                          | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278281 กระบวนการสร้างและพัฒนานวัตกรรม                                                     | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278292 การฝึกงานในสถานประกอบการ 1                                                         | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278321 ระบบเครือข่ายการวัดคุม                                                             | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278322 การจัดการสัญญาณและระบบวัดคุมแบบต่อเนื่อง                                           | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278323 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีสำหรับระบบการวัด                                   | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278324 เซ็นเซอร์ภาพและการประยุกต์                                                         | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278325 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับระบบการวัด                                             | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278326 วิทยาการข้อมูลสำหรับระบบการวัด                                                     | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278327 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มทักษะในวิชาชีพ                                          | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278328 ออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์                                                   | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278329 สัมมนาทางวิชาการและงานวิจัย                                                        | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    |      | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278330 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    |      | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278331 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ          | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    |      | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278343 การจัดการสัญญาณและระบบวัดคุมแบบไม่ต่อเนื่อง                                        | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |

| ผลการเรียนรู้                                              | 1. คุณธรรม จริยธรรม |      |     |     | 2. ความรู้ |     |     |      |      |      | 3. ทักษะทางปัญญา |     |     |     |      | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |      |     | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |      |      |
|------------------------------------------------------------|---------------------|------|-----|-----|------------|-----|-----|------|------|------|------------------|-----|-----|-----|------|--------------------------------------------------|------|-----|---------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                            | ELO1                | ELO2 |     |     |            |     |     | ELO6 | ELO7 | ELO8 |                  |     |     |     | ELO9 | ELO3                                             | ELO1 |     | ELO8                                                                | ELO5 | ELO4 |
|                                                            | (1)                 | (2)  | (3) | (4) | (1)        | (2) | (3) | (4)  | (5)  | (6)  | (1)              | (2) | (3) | (4) | (5)  | (1)                                              | (2)  | (3) | (1)                                                                 | (2)  | (3)  |
| 278344 การออกแบบและการประยุกต์ระบบการวัด                   | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278345 เซ็นเซอร์ ทรานสดิวเซอร์ และการประยุกต์              | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278346 การทดสอบแบบไม่ทำลาย                                 | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278347 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุก ๆ สรรพสิ่ง               | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278352 บ้านอัจฉริยะ                                        | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278353 สมาร์ทกริดเบื้องต้น                                 | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278354 การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลังอัตโนมัติเบื้องต้น           | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278355 เทคโนโลยีแบตเตอรี่สำหรับสมาร์ทกริด                  | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278362 เทคโนโลยีโรงเรือนอัจฉริยะ                           | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278363 อากาศยานไร้คนขับสำหรับงานทางการเกษตร                | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278364 การวิเคราะห์ภาพทางการเกษตร                          | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278373 การประมวลสัญญาณชีวการแพทย์เบื้องต้น                 | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278374 ทรานสดิวเซอร์การแพทย์และการวัด                      | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278375 การวัดและสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์                    | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278376 ระบบฝังตัวสำหรับอุปกรณ์การแพทย์                     | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278382 เทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับอุตสาหกรรม                   | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278383 การออกแบบและการบูรณาการระบบอัจฉริยะ                 | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278384 แบบชนิดข้อมูลนามธรรมและการแก้ปัญหา                  | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278385 ระบบฐานข้อมูลสำหรับระบบอัจฉริยะ                     | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278386 วิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับระบบอัจฉริยะ                 | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    |                                                  | ●    |     | ●                                                                   |      |      |
| 278387 ศึกษาเฉพาะเรื่องทางเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ 1 | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |

| ผลการเรียนรู้                                                | 1. คุณธรรม จริยธรรม |      |     |     | 2. ความรู้ |     |     |      |      |      | 3. ทักษะทางปัญญา |     |     |     |      | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |      |     | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |      |      |
|--------------------------------------------------------------|---------------------|------|-----|-----|------------|-----|-----|------|------|------|------------------|-----|-----|-----|------|--------------------------------------------------|------|-----|---------------------------------------------------------------------|------|------|
|                                                              | ELO1                | ELO2 |     |     |            |     |     | ELO6 | ELO7 | ELO8 |                  |     |     |     | ELO9 | ELO3                                             | ELO1 |     | ELO8                                                                | ELO5 | ELO4 |
|                                                              | (1)                 | (2)  | (3) | (4) | (1)        | (2) | (3) | (4)  | (5)  | (6)  | (1)              | (2) | (3) | (4) | (5)  | (1)                                              | (2)  | (3) | (1)                                                                 | (2)  | (3)  |
| 278388 ศึกษาเฉพาะเรื่องทางเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ 2   | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278393 การฝึกงานในสถานประกอบการ 2                            | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278448 การเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์สำหรับระบบอัจฉริยะ          | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278449 ระบบวัดคุมด้วยคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่         | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278456 ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าอัจฉริยะ         | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278465 การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนสำหรับงานทางการเกษตร        | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278477 ระบบประสาทเทียมทางชีวการแพทย์                         | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278478 การออกแบบอุปกรณ์การแพทย์                              | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278489 การเป็นผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี                             | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278494 สหกิจศึกษา                                            | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |
| 278495 ฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ                         | ●                   | ●    |     |     |            |     |     | ●    | ●    | ●    |                  |     |     |     | ●    | ●                                                | ●    |     | ●                                                                   | ●    | ●    |

ผลลัพธ์ในการจัดการเรียนการสอนตาม ELOs ของหลักสูตร

แผน 1 (สหกิจศึกษา)

| ชั้นปี | ภาคการศึกษา | กิจกรรมการจัดการเรียน                                                                                                                                                                                                               | การบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง (ELOs)  |
|--------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1      | ภาคต้น      | ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์) รายวิชาพื้นฐานด้านไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์                                                                                                     | ELO1,ELO2,ELO3, ELO6,ELO7,ELO8, ELO9 |
|        | ภาคปลาย     | ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์) รายวิชาพื้นฐานด้านไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์                                                                                                     | ELO1-ELO9                            |
| 2      | ภาคต้น      | ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์) รายวิชาพื้นฐานด้านไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์-เทคโนโลยีสารสนเทศ รายวิชาบูรณาการเทคโนโลยีการวัดและควบคุม             | ELO1-ELO9                            |
|        | ภาคปลาย     | ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานด้านไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาบูรณาการเทคโนโลยีการวัดและควบคุม รายวิชาเลือก (บูรณาการเฉพาะด้าน) สำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ                                                | ELO1-ELO9                            |
| 3      | ภาคต้น      | ศึกษารายวิชาภาษาอังกฤษ รายวิชาพื้นฐานด้านไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์-เทคโนโลยีสารสนเทศ รายวิชาบูรณาการเทคโนโลยีการวัดและควบคุม รายวิชาเลือก (บูรณาการเฉพาะด้าน) สำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ | ELO1-ELO9                            |
|        | ภาคปลาย     | ศึกษารายวิชาภาษาอังกฤษ รายวิชาพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์-เทคโนโลยีสารสนเทศ รายวิชาบูรณาการเทคโนโลยีการวัดและควบคุม รายวิชาสัมมนา รายวิชาเลือก (บูรณาการเฉพาะด้าน) สำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ และรายวิชาเลือกเสรี      | ELO1-ELO9                            |
| 4      | ภาคต้น      | ศึกษารายวิชาเลือก (บูรณาการเฉพาะด้าน) สำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ รายวิชาเลือกเสรี และรายวิชาโครงการซึ่งเป็นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ                                               | ELO1-ELO9                            |
|        | ภาคปลาย     | บูรณาการการศึกษาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะโดยฝึกปฏิบัติงานสหกิจศึกษา หรือฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ                                                                                                                          | ELO1-ELO9                            |

## แผน 2 (WIL)

| ชั้นปี | ภาคการศึกษา | กิจกรรมการจัดการเรียน                                                                                                                                                                                                               | การบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง (ELOs)  |
|--------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1      | ภาคต้น      | ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์) รายวิชาพื้นฐานด้านไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์                                                                                                     | ELO1,ELO2,ELO3, ELO6,ELO7,ELO8, ELO9 |
|        | ภาคปลาย     | ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์) รายวิชาพื้นฐานด้านไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์                                                                                                     | ELO1-ELO9                            |
| 2      | ภาคต้น      | ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์) รายวิชาพื้นฐานด้านไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์-เทคโนโลยีสารสนเทศ รายวิชาบูรณาการเทคโนโลยีการวัดและควบคุม             | ELO1-ELO9                            |
|        | ภาคปลาย     | ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานด้านไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาบูรณาการเทคโนโลยีการวัดและควบคุม รายวิชาเลือก (บูรณาการเฉพาะด้าน) สำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ                                                | ELO1-ELO9                            |
|        | ภาคฤดูร้อน  | บูรณาการการศึกษาโดยฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ                                                                                                                                                                                     | ELO1-ELO9                            |
| 3      | ภาคต้น      | ศึกษารายวิชาภาษาอังกฤษ รายวิชาพื้นฐานด้านไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์-เทคโนโลยีสารสนเทศ รายวิชาบูรณาการเทคโนโลยีการวัดและควบคุม รายวิชาเลือก (บูรณาการเฉพาะด้าน) สำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ | ELO1-ELO9                            |
|        | ปลาย        | ศึกษารายวิชาภาษาอังกฤษ รายวิชาพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์-เทคโนโลยีสารสนเทศ รายวิชาบูรณาการเทคโนโลยีการวัดและควบคุม รายวิชาสัมมนา รายวิชาเลือก (บูรณาการเฉพาะด้าน) สำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ และรายวิชาเลือกเสรี      | ELO1-ELO9                            |
|        | ภาคฤดูร้อน  | บูรณาการการศึกษาโดยฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ                                                                                                                                                                                     | ELO1-ELO9                            |
| 4      | ภาคต้น      | ศึกษารายวิชาเลือก (บูรณาการเฉพาะด้าน) สำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ รายวิชาเลือกเสรี และรายวิชาโครงการซึ่งเป็นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ                                               | ELO1-ELO9                            |
|        | ปลาย        | บูรณาการการศึกษาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะโดยฝึกปฏิบัติงานสหกิจศึกษา หรือฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ                                                                                                                          | ELO1-ELO9                            |

### 3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

| ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง |                                                                                                                                                                                                                                   | แผนการเตรียมความพร้อม                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ELO1                    | แสดงออกซึ่งความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และองค์กรเป็นที่ประจักษ์                                                                                                                                                                   | (1) ส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรมในด้านการทำวิจัย และเผยแพร่ผลงานให้เป็นไปตามจรรยาบรรณการวิจัย<br>(2) ส่งเสริมให้นิสิตตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ |
| ELO2                    | ปฏิบัติงานโดยยึดจรรยาบรรณ นักวิทยาศาสตร์                                                                                                                                                                                          | (1) จัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณทางวิชาชีพนักวิทยาศาสตร์<br>(2) ปลุกฝังจรรยาบรรณทางวิชาชีพในการเรียนการสอนวิชาที่เกี่ยวข้อง                                          |
| ELO3                    | ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้                                                                                                                                                                                                     | (1) ส่งเสริมให้นิสิตทำงานร่วมกันเป็นทีมโดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ                                                                                                     |
| ELO4                    | สื่อสาร ถ่ายทอดข้อมูล หรือ ประชาสัมพันธ์ผลงานต่าง ๆ โดยอาศัย เทคโนโลยีที่ทันสมัยได้                                                                                                                                               | (1) มีการปรับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมนำเสนองานเบื้องต้น<br>(2) ส่งเสริมให้นิสิตแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน                                                            |
| ELO5                    | สืบค้นข้อมูลและศึกษาเรียนรู้จาก แหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือได้ด้วยตัวเอง                                                                                                                                                      | (1) ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหา หรือเพิ่มพูนความรู้ในวิชาชีพ                                                                               |
| ELO6                    | อธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้าน วิทยาศาสตร์ ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะได้                                                                                                                                   | (1) เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ด้วยการฝึกปฏิบัติ                                                                                                                       |
| ELO7                    | ใช้งานและดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัด พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือวัด ทางไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม                                                                                                      | (1) จัดเตรียมเครื่องมือวัดพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ ให้มีจำนวนเพียงพอและมีคุณภาพสามารถรองรับการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ                                                       |
| ELO8                    | วิเคราะห์ อภิปรายผล และนำเสนอผล การวัดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม                                                                                                                                                        | (1) จัดเตรียมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ ให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ<br>(2) เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ด้วยการฝึกปฏิบัติ                  |
| ELO9                    | นำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนา เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ สำหรับ งานด้านอุตสาหกรรมอัจฉริยะและมาตรวิทยา หรือด้านเครื่องมือแพทย์และสิ่งอำนวยความสะดวก หรือด้านเทคโนโลยีทางการเกษตร หรือด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน | (1) การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ด้วยการเน้นการฝึกปฏิบัติควบคู่กับองค์ความรู้ทางทฤษฎี<br>(2) ส่งเสริมให้นิสิตได้มีโอกาสนำเสนอผลงานต่อสาธารณชน                                |

3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)                            |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม                                     | 1.1 มีความรับผิดชอบ กล้าหาญ เสียสละ อดทน ขยันหมั่นเพียร ซื่อสัตย์ และทำกิจกรรมที่มุ่งสู่ความสำเร็จของงาน ปฏิบัติตนเป็นคนตรงต่อเวลา และมีจิตสาธารณะ                                                                                                                                                                                                                                                                    | ELO1 แสดงออกซึ่งความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และองค์กรเป็นที่ประจักษ์ |
|                                                             | 1.2 มีจรรยาบรรณในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ และแสดงออกอย่าง มีคุณธรรม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ELO2 ปฏิบัติงานโดยยึดจรรยาบรรณ นักวิทยาศาสตร์                        |
|                                                             | 1.3 มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |
|                                                             | 1.4 ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |
| 2 ด้านความรู้                                               | 2.1 มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางเป็นระบบ โดยมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และรู้หลักการ ทฤษฎีในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องตระหนักถึงธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวกับวิชาการที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ ให้นิสิตมีรสนิยมทางสุนทรียะทางศิลปะ และดนตรี และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน                                                                    |                                                                      |
|                                                             | 2.2 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาให้มีความรู้รอบทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ งานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ เพื่อทำให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก |                                                                      |
|                                                             | 2.3 ให้มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเอง และดำรงตน อย่างมีความสุข มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ สังคมและวัฒนธรรม และเห็นคุณค่า ของธรรมชาติดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง                                                                                                                               |                                                                      |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | 2.4 อธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์ ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะได้                                                                                                                                                                                        | ELO6 อธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์ ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะได้                             |
|                                                             | 2.5 อธิบาย ใช้งาน และดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม                                                                                                                                                    | ELO7 ใช้งานและดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม |
|                                                             | 2.6 วิเคราะห์ การอภิปรายผล และการนำเสนอผลการวัดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม                                                                                                                                                                                                       | ELO8 วิเคราะห์ อภิปรายผล และนำเสนอผล การวัดทางวิทยาศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม                                                |
| 3 ด้านทักษะทางปัญญา                                         | 3.1 สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง สามารถอยู่รอดในการ เปลี่ยนแปลงในอนาคต ทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |
|                                                             | 3.2 สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในองค์ความรู้ เพื่อค้นหาข้อเท็จจริงจาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลายในการแก้ไขปัญหาวิเคราะห์ สังเคราะห์ นำความรอบรู้ทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ไปใช้ให้เกิดการ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม |                                                                                                                                 |
|                                                             | 3.3 สามารถเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อน โดยคำนึงถึงความรู้ภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                 |
|                                                             | 3.4 มีวิจรณ์ญาณคิดแบบองค์รวม โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ ระหว่างมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ได้ และคิดสร้างสรรค์ ไม่เรียนรู้แสวงหาความรู้ตลอดชีวิต มีทัศนคติเชิงบวก และผลงานนวัตกรรม มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ                 |                                                                                                                                 |
|                                                             | 3.5 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนางานเครื่องมือวัดและระบบอัจฉริยะ สำหรับ                                                                                                                                                       | ELO9 นำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ สำหรับงานด้านอุตสาหกรรม                                 |



| ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)        |                                                                                                                                                                                                                          | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | อุตสาหกรรมอัจฉริยะและมาตรวิทยา หรือด้านเครื่องมือแพทย์และสิ่งอำนวยความสะดวก หรือ ด้านเทคโนโลยีทางการแพทย์ หรือด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน                                                                         | อัจฉริยะและมาตรวิทยา หรือด้านเครื่องมือแพทย์และสิ่งอำนวยความสะดวก หรือด้านเทคโนโลยีทางการแพทย์ หรือด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน |
| 4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ                | 4.1 มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำและมีมนุษยสัมพันธ์ เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น                                                                                                                | ELO3 ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้                                                                                                    |
|                                                                    | 4.2 มีความรับผิดชอบ มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และมีการพัฒนาตนเองทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและจิตใจ                                                                                                                   | ELO1 แสดงออกซึ่งความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และองค์กรเป็นที่ประจักษ์                                                                  |
|                                                                    | 4.3 มีทักษะการเรียนรู้ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรม หรือ พหุวัฒนธรรม เข้าใจและเห็นคุณค่าของสังคม ศิลปวัฒนธรรม ที่ต้องนำไปสู่การปรับตัวในการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก ปรับตัวให้อยู่ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรมได้ |                                                                                                                                       |
| 5 ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | 5.1 สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา                                                                                       | ELO8 วิเคราะห์ อภิปรายผล และนำเสนอผลการวัดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม                                                        |
|                                                                    | 5.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน                                                                                               | ELO5 สืบค้นข้อมูลและศึกษาเรียนรู้จากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือได้ด้วยตัวเอง                                                      |
|                                                                    | 5.3 สามารถสื่อสาร วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาทั้งการพูด การเขียนและการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ                                                                                                            | ELO4 สื่อสาร ถ่ายทอดข้อมูล หรือประชาสัมพันธ์ผลงานต่างๆ โดยอาศัยเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้                                                 |

3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร |                                                                  | กลยุทธ์การจัดการศึกษา                                                                                                                                                                                                                                                                | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ELO1                                    | แสดงออกซึ่งความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และองค์กร เป็นที่ประจักษ์ | (1) สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและการแสดงออกที่มุ่งสู่ความสำเร็จ ในระหว่างการเรียนรู้การสอน โดยเน้นการปฏิบัติตามกฎของสถานศึกษา<br>(2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการ/วิชาชีพ การทำโครงการที่ใช้แนวคิดวิธีการทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านจิตสาธารณะ | (1) กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในรายวิชา<br>(2) กำหนดวิธีการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือประสิทธิผลของการเข้าร่วมกิจกรรมด้านจิตสาธารณะ |
| ELO2                                    | ปฏิบัติงานโดยยึดจรรยาบรรณนักวิทยาศาสตร์                          | (1) แนะนำจรรยาบรรณทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์<br>(2) สอดแทรก และยกตัวอย่างการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพในรายวิชาต่าง ๆ<br>(3) ใช้การปฏิบัติงานร่วมกับแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ                                                                                               | (1) สังเกตจากพฤติกรรมการเรียนรู้<br>(2) ประเมินจากผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย<br>(3) ประเมินผลโดยแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ                                                                                                       |
| ELO3                                    | ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้                                    | (1) ใช้การเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative and Collaborative Learning) โดยส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม<br>(2) ใช้การเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Learning Approach)                                                      | (1) ประเมินความรับผิดชอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ<br><br>(2) ประเมินการนำเสนอผลงานที่นิสิตที่ศึกษา ค้นคว้าเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม                                                                                  |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร |                                                                                                                            | กลยุทธ์การจัดการศึกษา                                                                                                                                                           | วิธีการประเมินผล                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ELO4                                    | สื่อสาร ถ่ายทอดข้อมูล หรือ ประชาสัมพันธ์ผลงานต่าง ๆ โดยอาศัยเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้                                         | (1) ให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสาร<br>(2) การมอบหมายงานให้นิสิตทำสื่อประชาสัมพันธ์และนำเสนอผลงาน                                                                        | (1) ประเมินจากผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย                                                                                              |
| ELO5                                    | สืบค้นข้อมูลและศึกษาเรียนรู้จากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือได้ด้วยตัวเอง                                                | (1) ให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้<br>(2) ให้นิสิตค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (Investigative and Life Long Learning)             | (1) ประเมินจากรายงานและการนำเสนอผลงานของนิสิต                                                                                         |
| ELO6                                    | อธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์ ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะได้                             | (1) จัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนโดยเน้นทางด้านวิทยาศาสตร์ ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ<br>(2) ใช้การเรียนการสอนโดยโครงการเป็นฐาน (Project-base Learning) | (1) ประเมินจากการสอบข้อเขียน/สอบปฏิบัติ<br>(2) ประเมินจากผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย                                                   |
| ELO7                                    | ใช้งานและดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม | (1) บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ ผู้สอนใช้กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ<br>(2) ใช้การเรียนการสอนโดยเน้นให้นิสิตฝึกปฏิบัติกับเครื่องมือจริง                         | (1) ประเมินจากการสอบข้อเขียน/สอบปฏิบัติ<br>(2) ประเมินจากผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย                                                   |
| ELO8                                    | วิเคราะห์ อภิปรายผล และนำเสนอผลการวัดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม                                                  | (1) บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการวิเคราะห์ผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์<br>(2) มีการฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมในการจัดการข้อมูลเบื้องต้น<br>(3) ฝึกนำเสนอข้อมูล              | (1) ประเมินจากการสอบข้อเขียนและปฏิบัติ<br>(2) ประเมินความสามารถในการคิด วิเคราะห์แก้ปัญหา<br>(3) ประเมินจากผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร |                                                                                                                                                                                                                                      | กลยุทธ์การจัดการศึกษา                                                                                                                | วิธีการประเมินผล                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ELO9                                    | นำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ สำหรับงานด้านอุตสาหกรรมอัจฉริยะและมาตรฐาน วิทยา หรือด้านเครื่องมือแพทย์ และสิ่งอำนวยความสะดวก หรือด้านเทคโนโลยีทางการแพทย์ หรือด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน | (1) ฝึกแก้ปัญหาจากโจทย์วิจัยด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ<br>(2) ใช้การปฏิบัติงานร่วมกับแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ | (1) ประเมินจากการนำเสนอหน้าชั้น<br>(2) ประเมินจากผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย<br>(3) ประเมินผลโดยแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ |

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561 ประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง การเทียบโอนผลการเรียน นิสิตระดับปริญญาตรี และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่องการรับนิสิตกลับเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2561

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต แบ่งออกเป็น 2 ข้อ คือ

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนร่วมกันกำหนดวัตถุประสงค์ในการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตและกำหนดแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรแจ้งให้นิสิต อาจารย์ที่เกี่ยวข้องทราบล่วงหน้าก่อนการเปิดสอน (แผนการเรียนรู้ของรายวิชา)

(2) การทวนสอบระดับรายวิชา โดยอาจารย์ประจำสาขาวิชาทวนสอบมาตรฐานผลเรียนรู้ในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตามจำนวนรายวิชาที่กำหนดในรายหัวข้อตามความคาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชาจากการสอบถามนิสิตหรือการประเมินคุณภาพของผลงานในระหว่างการเรียน-การสอน รวมถึงการทดสอบย่อย ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิตโดยการให้ข้อเสนอแนะระหว่างการเรียน - การสอน วิพากษ์ข้อสอบ วิธีการ ให้คะแนนสอบ หลังจากการสอบแล้วนิสิตไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานผลสัมฤทธิ์ในรายวิชา นิสิตจะได้รับการซ่อมเสริมความรู้และสอบใหม่จนผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานผลสัมฤทธิ์ (ผลการเรียนรู้ของรายวิชา)

(3) การรายงานผลการทวนสอบ โดยหลังจากผู้รับผิดชอบรายวิชาทุกรายวิชาวัดประเมินผลตัดเกรดแล้ว นำมาเสนอคณะกรรมการประจำหลักสูตร และคณะกรรมการวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของการตัดเกรดตามลำดับ แล้วจึงนำเสนอคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ตรวจสอบและมีมติให้รายงานผลการศึกษาได้ (มคอ.7)

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

สำรวจและประเมินผลการประกอบอาชีพของบัณฑิตอย่างต่อเนื่องและนำผลประเมินที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนโดยอาจพิจารณาจากเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) การได้งานทำของบัณฑิตประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำความเข้าใจต่อความรู้ความสามารถความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการโดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการแบบส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในระยะเวลาต่าง ๆ

(3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ความพร้อมและสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

(5) การประเมินจากนิสิตเก่าที่ไปประกอบอาชีพในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียนและสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพและการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ข้อ 13 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 ข้อ 19

#### 3.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

(1) เรียนรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชา และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับ อักษร I หรืออักษร P

(2) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(3) นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา

(4) มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00

(5) ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 3.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

(1) เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

(2) ผ่านกิจกรรมภาคบังคับตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

#### 1.1 คุณสมบัติ

มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า มีคุณวุฒิในสาขาฟิสิกส์ประยุกต์ หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์การสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### 1.2 เกณฑ์การคัดเลือก

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

#### 1.3 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

ภาควิชาปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ในเรื่องบทบาทและหน้าที่ของอาจารย์และส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ใหม่มีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดการประเมินผลให้ทันสมัย สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ฝึกอบรมเข้าร่วมประชุมสัมมนาทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) พัฒนาอาจารย์ใหม่ในเรื่องบทบาทของการเป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ให้ความเข้าใจในหลักสูตร เทคนิควิธีการสอนรูปแบบต่าง ๆ ระบบการวัดประเมินผลนิสิต จรรยาบรรณอาจารย์ ตลอดจนแนวทางการพัฒนาตนเอง

(2) วางแผนพัฒนาให้อาจารย์มีศักยภาพตามต้องการ

(3) พัฒนาอาจารย์ด้านการสอน การวัดประเมินผล และการผลิตสื่อการสอนอย่างต่อเนื่อง

(4) สนับสนุนให้พัฒนาคุณวุฒิสูงขึ้น ถึงระดับปริญญาเอกหรือระดับดุษฎีบัณฑิต/อนุมัติบัตร

(5) ส่งเสริมงานเขียนตำราและหนังสือทางวิชาการ การผลิตงานวิจัย หรืองานสร้างสรรค์

การเผยแพร่ผลงานในวารสารระดับชาติและนานาชาติ

(6) พัฒนาให้มีการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

(7) ส่งเสริมการนำเสนอผลงาน เป็นวิทยากรในที่ประชุมวิชาการ การฝึกอบรม การดูงาน การเข้าร่วมประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศตามความเหมาะสม

(8) สนับสนุนให้จัดการสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงานอย่างมีความสุข ซึ่งเป็นตัวเสริมแรงในการพัฒนาด้านอื่น ๆ

## 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) ส่งเสริมให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการทางวิชาการแก่ชุมชน
- (2) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่
- (3) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมทักษะปฏิบัติงานทางวิชาชีพ
- (4) ส่งเสริมให้อาจารย์ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
- (5) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ และเผยแพร่ผลงานทั้งภายใน และภายนอก

ประเทศ

## 2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### - คุณสมบัติ

มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 ได้แก่ มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาฟิสิกส์ประยุกต์ หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

### - เกณฑ์การคัดเลือก

ภาควิชาคัดเลือกอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยพิจารณาประวัติและผลงานทางวิชาการให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 โดยพิจารณาตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- (1) มีคุณวุฒิปริญญาเอก (พิจารณาลำดับต้น)
- (2) ตำแหน่งทางวิชาการ (พิจารณาลำดับต้น)
- (3) มีศักยภาพสูงในการผลิตผลงานทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับ
- (4) มีความมุ่งมั่นในการบริหารหลักสูตร
- (5) มีความเป็นผู้นำและความสามารถทำงานเป็นทีม

### - แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

ภาควิชาสนับสนุนให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารงานหลักสูตรนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ตลอดจนความเข้าใจในหลักสูตรที่สอน รวมถึงส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดการประเมินผลให้ทันสมัย สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้ลาศึกษาต่อ ฝึกอบรม เข้าร่วมประชุมสัมมนา ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ และต่างประเทศ



## 2.4 อาจารย์ประจำหลักสูตร

### - คุณสมบัติ

มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 ได้แก่ มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาฟิสิกส์ประยุกต์ หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง

### - เกณฑ์การคัดเลือก

ภาควิชาคัดเลือกอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยพิจารณาประวัติและผลงานทางวิชาการให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 โดยพิจารณาตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- (1) มีคุณวุฒิปริญญาเอก (พิจารณาลำดับต้น)
- (2) ตำแหน่งทางวิชาการ (พิจารณาลำดับต้น)
- (3) มีศักยภาพสูงในการผลิตผลงานทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับ

### - แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

ภาควิชาส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดการประเมินผลให้ทันสมัย สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้ลาศึกษาต่อ ฝึกอบรม เข้าร่วมประชุมสัมมนา ศึกษาดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ

## 2.5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

### - คุณสมบัติ

มีคุณสมบัติอาจารย์ผู้สอนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 ได้แก่ มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาฟิสิกส์ประยุกต์ หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

### - แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

ภาควิชาส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีมีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดการประเมินผลให้ทันสมัย สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้ลาศึกษาต่อ ฝึกอบรม เข้าร่วมประชุมสัมมนา ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ

## 2.6 แผนการพัฒนาอาจารย์

### - จำนวน

อาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะจำนวน 28 คน

### - งบประมาณ

ภาควิชาสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรตามแนวทางการพัฒนาสมรรถนะ คนละ 10,000 – 20,000 บาท ต่อปีงบประมาณ

### - แผนการพัฒนาอาจารย์

(1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดการประเมินผลให้ทันสมัย สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้ลาศึกษาต่อ ฝึกอบรม เข้าร่วมประชุมสัมมนาทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ

(3) คณะและมหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยของอาจารย์ เปิดโอกาสและส่งเสริมให้อาจารย์ได้ลาเพื่อทำวิจัยระยะสั้นทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำวิจัยโดยมีทุนสนับสนุน

(4) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ทักษะการจัดการเรียนการสอนและการวัดการประเมินผลให้ทันสมัย สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้ลาศึกษาต่อ ฝึกอบรม เข้าร่วมประชุมสัมมนา ทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ

(5) มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ เพื่อนำมาวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งของอาจารย์ผู้สอนแต่ละคนและใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและแผนพัฒนาอาจารย์ในภาควิชา

(6) มีการจัดประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (KM) ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวัดการประเมินผล การทำวิจัย และจัดอบรมการทำสื่อการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ ระหว่างอาจารย์ภายในภาควิชาหรือเชิญวิทยากรผู้ทรงความรู้ภายนอกในด้านต่าง ๆ ที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานต่าง ๆ มาบรรยายและแลกเปลี่ยนประสบการณ์

(7) ส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ให้อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสม มีความเชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ที่เหมาะสมกับการผลิตบัณฑิตอันสะท้อนจากวุฒิการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการและความก้าวหน้าในการผลิตผลงานวิชาการอย่างต่อเนื่อง โดยมีการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(8) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ เอกสารประกอบการสอน หนังสือ และตำรา ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาของตนเองมากยิ่งขึ้น

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 การดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ.ต่าง ๆ ของหลักสูตร ให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี/ ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้

- จัดทำและส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา), ผลการเรียนรู้ของรายวิชา มคอ.7(SAR) และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัตโนมัติผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

- คณะ/กองบริการการศึกษา รายงานการจัดส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา), ผลการเรียนรู้ของรายวิชา มคอ.7 (SAR) เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย ตามลำดับ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชา ต้องจัดการเรียนการสอน และประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายวิชา

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต้องควบคุมการจัดการเรียนการสอนวิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามคุณภาพของการศึกษาระดับปริญญาตรี

### 2. บัณฑิต

2.1 หลักสูตรได้กำหนดให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและตาม มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทุกปีการศึกษา

2.2 กำหนดให้มีการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตนับจากวันที่สำเร็จการศึกษาเมื่อเทียบกับบัณฑิตที่สำเร็จ การศึกษาในปีการศึกษานั้น ๆ

### 3. นิสิต

#### 3.1 การรับนิสิต

มีการกำหนดคุณสมบัติของนิสิตให้สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกมีความโปร่งใส ชัดเจน และสอดคล้องกับคุณสมบัติของนิสิตที่กำหนดในหลักสูตร

### 3.2 การเตรียมความพร้อมพื้นฐานสำหรับนิสิต

หลักสูตรได้จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา และระหว่างการศึกษาในชั้นปีที่ 1 เพื่อแก้ไขปัญหาพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยหลักสูตรมีโครงการปรับพื้นฐานให้กับนิสิต

### 3.3 การส่งเสริมและพัฒนานิสิต

หลักสูตรมีกลไกในการพัฒนาความรู้พื้นฐานหรือการเตรียมความพร้อมทางการเรียนแก่นิสิต เพื่อให้มีความสามารถในการเรียนระดับอุดมศึกษาได้อย่างมีความสุข ดังนี้

3.3.1 ภาควิชามีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้นิสิตทุกคน โดยนิสิตสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการเรียน การแนะนำแผนการเรียนในหลักสูตร การเลือกและการวางแผนสำหรับอาชีพ ตลอดจนการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาดำเนินการนัด ชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นิสิตได้เข้าปรึกษา นอกจากนี้คณะยังได้แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางด้านกิจการนิสิตของแต่ละภาควิชาเพื่อดูแลให้คำปรึกษาแนะนำการจัดกิจกรรมแก่นิสิต

3.3.2 การปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เพื่อให้ทราบถึงแผนการเรียน แนวทางการเรียน การฝึกงาน ภาคฤดูร้อน การทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี หรือ สหกิจศึกษา และกฎระเบียบต่าง ๆ

3.3.3 จัดหาหนังสือและแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมในห้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และพัฒนาสื่อการสอนของภาควิชาให้มีความพร้อมอย่างต่อเนื่อง

3.3.4 ให้นิสิตจัดทำแผนการเรียนหรือการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีให้อยู่ภายในระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรอย่างเคร่งครัด โดยการกำกับของอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ

### 3.4 การพัฒนาศักยภาพนิสิต และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

หลักสูตรเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ มีการเรียน-การสอนเพื่อให้นิสิตเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีการจัดการเรียน-การสอนด้วยระบบ PBL (Problem-based Learning) ในรายวิชาเฉพาะ โดยนำสิ่งที่พบจริงมาเป็นกรณีศึกษาในชั้นเรียน มีกิจกรรมพัฒนาศักยภาพและเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ทั้งจากงานบริการการศึกษา งานวิจัย งานกิจการนิสิต และภาควิชา ได้มีการจัดโครงการ/กิจกรรมพัฒนาศักยภาพนิสิตด้านวิชาการ

นอกจากนี้ ยังได้มีการจัดกิจกรรมเชิงบูรณาการนอกหลักสูตร เพื่อพัฒนาศักยภาพนิสิต และเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้กับนิสิต

### 3.5 กระบวนการส่งเสริมและพัฒนานิสิตโดยวิธีบูรณาการในการเรียน-การสอน

เนื่องจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีแนวนโยบายในการผลิตบัณฑิตที่สามารถจบไปเป็นนักเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะให้มีสมรรถนะตามความคาดหวังของสังคมและผู้ใช้บัณฑิต ดังนั้น การจัดการเรียน-การสอนในหลักสูตรจึงบูรณาการความรู้ความสามารถในวิชาการร่วมกับทักษะที่จำเป็นในวิชาชีพ เพื่อพัฒนาความเป็นวิชาชีพ (Professional Development) ของนิสิตในแต่ละคนอีกด้วย

### 3.6 ความพึงพอใจของนิสิต

คณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ วางแผนจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ (แบบประเมินหลักสูตรก่อนสำเร็จการศึกษา และแบบประเมินหลักสูตรหลังสำเร็จการศึกษา)

งานบริการการศึกษา ดำเนินการให้นิสิตชั้นปีที่ 4 ประเมินหลักสูตรก่อนสำเร็จการศึกษา และประเมินหลักสูตรหลังสำเร็จการศึกษา แล้วทำการสรุปผลการประเมินเสนอต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตรพิจารณา

คณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ วิเคราะห์และสรุปผลประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตร เพื่อนำผลการประเมินหลักสูตรไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรรอบระยะถัดไป

### 3.7 การจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

กรณีที่นิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์ ให้มีการทบทวนระดับชั้น ดูกระดาชคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ ในแต่ละรายวิชาได้ นอกจากนั้นคณะวิทยาศาสตร์ยังรับฟังข้อเสนอแนะและข้อร้องเรียนของนิสิตผ่านสายตรงคนบดี กล้องรับฟังความคิดเห็น และอาจารย์ที่ปรึกษา เกี่ยวกับความพึงพอใจต่อคุณภาพการเรียนการสอนและทรัพยากรสนับสนุน และความพึงพอใจต่อการสอนในทุกรายวิชาก่อนแจ้ง ให้คณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ และฝ่ายที่เกี่ยวข้องพิจารณาแก้ไขและปรับปรุง

## 4. อาจารย์

### 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

#### 4.1.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

4.1.1.1 คุณลักษณะของอาจารย์ใหม่ จะต้องมีความรู้ระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า มีความรู้ในสาขาฟิสิกส์ประยุกต์ หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและเป้าหมายของหลักสูตร มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต และมีประสบการณ์ทำวิจัยรวมทั้งมีผลงานวิจัยที่อยู่ในฐานข้อมูล เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

4.1.1.2 ผ่านการคัดเลือกพิจารณาคุณสมบัติและสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการของภาควิชา และดำเนินการเสนอต่อมหาวิทยาลัย (ผ่านคณะ) เพื่อดำเนินการตามกระบวนการในการคัดเลือกและแต่งตั้งบุคลากรเป็นพนักงานของมหาวิทยาลัย

4.1.1.3 มีการปฐมนิเทศและแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

4.1.1.4 มีการแนะนำกิจกรรมและภารกิจที่ภาควิชาสนับสนุนและขอความร่วมมือให้อาจารย์ใหม่เสียสละเข้าร่วมกิจกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่จะพัฒนาคุณภาพของนิสิตในระดับภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย

#### 4.1.2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

4.1.2.1 คณะและมหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยของอาจารย์ เปิดโอกาสและส่งเสริมให้อาจารย์ได้ลาเพื่อทำวิจัยระยะสั้นทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มทุนประสบการณ์การทำวิจัยโดยมีทุนสนับสนุน

4.1.2.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ทักษะการจัดการเรียนการสอนและการวัดการประเมินผลให้ทันสมัย สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้ลาศึกษาต่อ ฝึกอบรม เข้าร่วมประชุมสัมมนา ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ

4.1.2.3 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

4.1.2.4 มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ เพื่อนำมาวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งของอาจารย์ผู้สอนแต่ละคนและใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและแผนพัฒนาอาจารย์ในภาควิชา

4.1.2.5 มีการจัดประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (KM) ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวัดการประเมินผล การทำวิจัย และจัดอบรมการทำสื่อการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ ระหว่างอาจารย์ภายในภาควิชาหรือเชิญวิทยากรผู้ทรงความรู้ภายนอกในด้านต่าง ๆ ที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานต่าง ๆ มาบรรยายและแลกเปลี่ยนประสบการณ์

#### 4.2 คุณภาพอาจารย์

มีการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ให้อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสม มีความเชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ที่เหมาะสมกับการผลิตบัณฑิตอันสะท้อนจากวุฒิการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการและความก้าวหน้าในการผลิตผลงานวิชาการอย่างต่อเนื่อง โดยมีการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ ดังนี้

4.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์ตั้งกลุ่มวิจัยเพื่อช่วยกันขับเคลื่อนให้อาจารย์ในกลุ่มมีงานวิจัย

4.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ เอกสารประกอบการสอน หนังสือและตำรา

4.2.3 ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาของตนเองมากยิ่งขึ้น

4.2.4 กระตุ้นให้อาจารย์มีส่วนร่วม/เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

#### 4.3 ผลที่เกิดขึ้นกับอาจารย์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการควบคุมติดตามอัตรากำลังอาจารย์ที่มีจำนวนเหมาะสมกับนักศึกษาที่รับเข้าในหลักสูตร อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตร

#### 4.4 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนจะต้องมีการประชุมร่วมกันในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้ใช้สำหรับการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาและหาแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตรและได้บัณฑิตที่เป็นไปตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยผ่านความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย และนำผลประชุมรายงานต่อที่ประชุมประจำเดือนของภาควิชา

#### 4.5 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษจะพิจารณาจากคุณวุฒิ ประสบการณ์ และความรู้ความสามารถของอาจารย์พิเศษ ตามความจำเป็นและความขาดแคลนอาจารย์ในสาขาวิชานั้น ๆ เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ของนิสิตที่นอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี และเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ความรู้ทักษะการทำวิจัยและการทำงานในวิชาชีพจริงให้แก่บัณฑิตและคณาจารย์ในภาควิชา

### 5. หลักสูตร การเรียน-การสอน การประเมินผู้เรียน

#### 5.1 การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตรและการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย

5.1.1 แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร และคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ

5.1.2 คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ รวบรวมข้อมูลจำเป็นในการออกแบบหลักสูตรและ กำหนดสาระรายวิชาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ นโยบายของรัฐบาล และมหาวิทยาลัย ผลการประเมินหลักสูตร ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์บริษัท ฝึกงาน และผลการสำรวจความคิดเห็นและความต้องการของ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน

5.1.3 คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ จัดทำร่างหลักสูตรฯ

5.1.4 คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ รับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์ในคณะฯ

5.1.5 คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ เชิญผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ใช้บัณฑิตเพื่อวิพากษ์หลักสูตร

5.1.6 คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ ปรับปรุงแก้ไขร่างหลักสูตรฯ ก่อนเสนอหลักสูตรฯ ต่อคณะกรรมการคณะวิทยาศาสตร์

5.1.7 คณะวิทยาศาสตร์ดำเนินการเปิด/ปรับปรุงหลักสูตรฯ ตามระบบของมหาวิทยาลัยนเรศวร

5.1.8 สาขาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะดำเนินการจัดการเรียนการสอน

5.1.9 ประเมินความทันสมัยของรายวิชาจากข้อคิดเห็นของนิสิตและบัณฑิต ข้อคิดเห็นจากบริษัท ฝึกงาน แผนปรับปรุงรายวิชาจากอาจารย์ผู้สอนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่าง อาจารย์ผู้สอน

5.1.10 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาและให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุงความทันสมัยของรายวิชาในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

## 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

5.2.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำหนดผู้สอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาของรายวิชา โดยพิจารณาจากความเชี่ยวชาญ (ประวัติการศึกษา ประสบการณ์ทำงานการบริการวิชาการ และการวิจัย) และภาระงานสอน

5.2.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สามารถเชิญอาจารย์พิเศษ/ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ/ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาเป็นวิทยากรร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง โดยได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

5.2.3 อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำแผนการเรียนรู้รายวิชา โดยกำหนดสาระสำคัญ แผนการสอนและวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้

5.2.4 อาจารย์ผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามรายละเอียดของแผนการเรียนรู้รายวิชา

5.2.5 นิสิตประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์และรายวิชา

5.2.6 สาขาวิชาจัดการประชุมระดมสมองจากผู้สอนและการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

5.2.7 อาจารย์ผู้สอนพิจารณาผลการประเมิน ทบทวนเนื้อหา และกลยุทธ์การสอน และนำเสนอแผนการปรับปรุงรายวิชาในผลการเรียนรู้รายวิชาและนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

5.2.8 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาความเหมาะสมของอาจารย์ผู้สอน และให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

## 5.3 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

5.3.1 อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาพิจารณาผลการเรียนรู้ของหลักสูตรฯ ที่ระบุใน มคอ.2 และ Curriculum Mapping ของรายวิชา และกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลในแผนการเรียนรู้รายวิชา

5.3.2 อาจารย์ผู้สอนแจ้งวิธีการประเมินให้ผู้เรียนทราบและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

5.3.3 อาจารย์ผู้สอนประเมินผู้เรียนและให้ข้อมูลป้อนกลับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ

5.3.4 อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชารวบรวมคะแนนและตัดสินผลการเรียน

5.3.5 อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชานำเสนอผลการตัดสินผลการเรียนเพื่อให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาตัดสินผลการเรียน

5.3.6 อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาบันทึกผลการเรียนผ่านระบบลงทะเบียนเรียนและการเรียนการสอน



## 5.4 การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

5.4.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ คัดเลือกรายวิชาที่ทวนสอบ

5.4.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ทวนสอบข้อสอบ รายงานผลการให้คะแนน และรายงานการตัดสินผลการเรียน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับเนื้อหา รายวิชาวิธีและเกณฑ์ การประเมินผลที่ระบุในแผนการเรียนรู้รายวิชา

5.4.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ แจ้งผลการทวนสอบให้อาจารย์ผู้สอนรับทราบ เพื่อให้พิจารณานำเสนอแผนการปรับปรุงรายวิชาในผลการเรียนรู้รายวิชา

5.4.4 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาผลการทวนสอบและให้ข้อเสนอแนะการ ปรับปรุงการประเมินผลการเรียนรู้ในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) เพื่อให้อาจารย์ผู้สอน ดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะฯ จัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณรายได้ เพื่อ จัดซื้อตำรา สื่อการเรียน การสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์อย่างเพียงพอ ให้เป็นไปตามเกณฑ์การ ประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ การสอนบรรยาย และการฝึกปฏิบัติการ รวมทั้งสร้าง สภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต

### 6.2 ทรัพยากรการเรียนรู้ การสอนที่มีอยู่เดิม

มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ที่มีวัสดุอุปกรณ์ในการเรียนภาคบรรยาย และภาคปฏิบัติการ อย่างพอเพียง ห้องอ่านหนังสือของคณะฯ มีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา ในสาขาวิชาเทคโนโลยีการวัด และระบบอัจฉริยะ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล โดยมีสำนักหอสมุดกลาง ซึ่งมีหนังสือด้านการบริหารจัดการและด้านอื่น ๆ รวมถึงฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น มีโสตทัศนูปกรณ์สำหรับ การเรียน การสอนอย่างเพียงพอ

### 6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้ การสอนเพิ่มเติม

6.3.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ วางแผนการจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้ การสอน ที่จำเป็นให้เพียงพอต่อการจัดการเรียน การสอน โดยพิจารณาจาก มคอ. 5, 6 ของปีการศึกษาที่ผ่านมา

6.3.2 คณะกรรมการห้องสมุด พิจารณาการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อการบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ค้นคว้า และให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชามีส่วนร่วมในการ เสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการเรียน การสอน และการทบทวนความรู้ของนิสิต นอกจากนี้ยังประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางเพื่อรับบริการฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้นหนังสือ วารสารและ สิ่งพิมพ์ ทั้งที่เป็นเอกสารและสื่อออนไลน์ที่เกี่ยวข้อง

6.3.3 ฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์ พิจารณาจัดหาอุปกรณ์ที่ทันสมัยเพื่อใช้เป็นสื่อเพิ่มเติมสำหรับ การเรียนการสอน

6.3.4 มีคอมพิวเตอร์และโสตทัศนูปกรณ์ที่เพียงพอสำหรับการจัดการเรียน-การสอน

6.3.5 มีการสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อการส่งนิสิต ไปดูงานและฝึกปฏิบัติงานในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

#### 6.4 การประเมินความพึงพอใจของทรัพยากร

6.4.1 กำหนดแผนการจัดซื้อวัสดุ ครุภัณฑ์ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะฯ

6.4.2 สำรวจความต้องการ (ล่วงหน้าทุก ๆ ปีงบประมาณ) ด้านทรัพยากรสำหรับการเรียน-การสอน

6.4.3 คณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ นำผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ทรัพยากร ด้านการเรียน การสอนทุกด้าน (ได้แก่ ห้องสมุด ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ โสตทัศนูปกรณ์) มาเป็นแนวทางในการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรให้เพียงพอ

#### 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน(Key Performance Indicators) ระดับปริญญาตรี

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) พ.ศ. 2552 และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

##### 7.1 การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1

มีการกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 มีเกณฑ์การประเมิน จำนวน 5 ข้อ

| ข้อ | เกณฑ์                                   | รายละเอียดการประเมิน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ปีที่1 | ปีที่2 | ปีที่3 | ปีที่4 | ปีที่5 |
|-----|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2565   | 2566   | 2567   | 2568   | 2569   |
| 1   | จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร        | ไม่น้อยกว่า 5 คน<br>เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |
| 2   | คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | ประเภติวิชาการ<br>คุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง<br>ประเภติวิชาชีพ/ปฏิบัติการ<br>คุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอนมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง<br>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 2 ใน 5 คน ต้องมีประสบการณ์ในด้านการปฏิบัติการ | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

| ข้อ                | เกณฑ์                                     | รายละเอียดการประเมิน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ปีที่1                                                                             | ปีที่2                                                                             | ปีที่3                                                                             | ปีที่4                                                                             | ปีที่5                                                                             |
|--------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2565                                                                               | 2566                                                                               | 2567                                                                               | 2568                                                                               | 2569                                                                               |
| 3                  | คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร          | คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน<br>มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้มากกว่าหนึ่งหลักสูตร                                                                                                                                                                                                                                                                 | ✓                                                                                  | ✓                                                                                  | ✓                                                                                  | ✓                                                                                  | ✓                                                                                  |
| 4                  | คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน                 | อาจารย์ประจำ<br>คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน<br>หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุมัติคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้<br>อาจารย์พิเศษ<br>คุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และ<br>มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอน ไม่น้อยกว่า 6 ปี<br>ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น | ✓                                                                                  | ✓                                                                                  | ✓                                                                                  | ✓                                                                                  | ✓                                                                                  |
| 5                  | การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด | ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ✓                                                                                  | ✓                                                                                  | ✓                                                                                  | ✓                                                                                  | ✓                                                                                  |
| สรุปผลการดำเนินงาน |                                           | การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/><br>ผ่าน<br><input type="checkbox"/><br>ไม่ผ่าน | <input checked="" type="checkbox"/><br>ผ่าน<br><input type="checkbox"/><br>ไม่ผ่าน | <input checked="" type="checkbox"/><br>ผ่าน<br><input type="checkbox"/><br>ไม่ผ่าน | <input checked="" type="checkbox"/><br>ผ่าน<br><input type="checkbox"/><br>ไม่ผ่าน | <input checked="" type="checkbox"/><br>ผ่าน<br><input type="checkbox"/><br>ไม่ผ่าน |

## 7.2 ตัวบ่งชี้หลัก ( Core KPIs) ระดับปริญญาตรี

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

| ข้อ | ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน                                                                                                                                                                                   | ปีที่1 | ปีที่2 | ปีที่3 | ปีที่4 | ปีที่5 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     |                                                                                                                                                                                                           | 2565   | 2566   | 2567   | 2568   | 2569   |
| 1   | อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวน การดำเนินงานหลักสูตร                                                                                              | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |
| 2   | มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา                                                                               | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |
| 3   | มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสพการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 ( <u>แผนการเรียนรู้ของรายวิชา</u> ) อย่างน้อยก่อน การเปิดภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา                                        | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |
| 4   | จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสพการณ์ ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และมคอ.6 ( <u>ผลการเรียนรู้ ของรายวิชา</u> ) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา ที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |
| 5   | จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่ มหาวิทยาลัยกำหนดภายใน 60 วัน หลังสิ้นปี การศึกษา                                                                     | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |
| 6   | การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการ เรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 ( <u>แผนการ เรียนรู้ของรายวิชา</u> ) อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชา ที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา                             | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

| ข้อ                                           | ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน                                                                                                                                                                        | ปีที่1 | ปีที่2 | ปีที่3 | ปีที่4 | ปีที่5 |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                               |                                                                                                                                                                                                | 2565   | 2566   | 2567   | 2568   | 2569   |
| 7                                             | มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่ มหาวิทยาลัยกำหนดปีที่ผ่านมา |        | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |
| 8                                             | อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน                                                                                                                | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |
| 9                                             | อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง                                                                                                                | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |
| 10                                            | จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 ต่อปี                                                                                    | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |
| 11                                            | ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อ คุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0                                                                                     |        |        |        | ✓      | ✓      |
| 12                                            | ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0                                                                                                       |        |        |        |        | ✓      |
| รวมตัวบ่งชี้ที่ต้องดำเนินการข้อ 1-5 ในแต่ละปี |                                                                                                                                                                                                | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      |
| รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี                         |                                                                                                                                                                                                | 9      | 10     | 10     | 11     | 12     |

#### เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุ เป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่าง น้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบหรือการปฏิบัติงานกลุ่ม

1.1.2 การประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน

1.1.3 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการของภาควิชาเพื่อดูแลกำกับติดตามการจัดการเรียนการสอนของ อาจารย์แต่ละท่านให้เป็นไปตามมาตรฐานของหลักสูตรที่กำหนด ซึ่งคณะกรรมการจะวิเคราะห์ผลจากแบบประเมินการการสอนของอาจารย์โดยนิสิต เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ที่จะพัฒนาอาจารย์ผู้สอนต่อไป

1.1.4 วิเคราะห์ผลจากแบบประเมินการการสอนของอาจารย์โดยนิสิต เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของ อาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ที่จะพัฒนาอาจารย์ผู้สอน ต่อไป

1.1.5 มีการประชุมคณาจารย์ในภาควิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถ่ายทอดหรือแลกเปลี่ยนกลยุทธ์การสอน ระหว่างอาจารย์หรือขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มหาวิทยาลัยให้นิสิตได้ประเมินการสอนของอาจารย์ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา โดยมีการประเมินผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย ในส่วนของคณะได้มีการแต่งตั้ง คณะกรรมการประเมินของภาควิชา เพื่อประเมินการสอนของอาจารย์ โดยการวิเคราะห์จากแบบประเมินของนิสิต เพื่อหาจุดอ่อน จุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ที่จะพัฒนาอาจารย์ผู้สอน ต่อไป

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการประเมินเพื่อใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร โดยทำการประเมินจากกลุ่ม บุคคลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

#### 2.1 ประเมินโดยกลุ่มนิสิตปัสสุดท้าย ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินนิสิตโดย

1) ประเมินความรู้พื้นฐานตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยใช้ข้อสอบมาตรฐานวัดความรู้นิสิต

2) ประเมินความรู้ การต่อยอด และการประยุกต์ใช้ความรู้ผ่านการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี หรือ การปฏิบัติ สหกิจศึกษา หรือ การปฏิบัติสหกิจศึกษาต่างประเทศ

2.2 ประเมินโดยกลุ่มนิสิตที่สำเร็จการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการเก็บข้อมูลจากนิสิตที่สำเร็จการศึกษา โดยใช้แบบสอบถาม แล้วทำการรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

2.3 ประเมินโดยกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตหรือกลุ่มผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประเมินหลักสูตรผ่านกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต นายจ้าง หัวหน้างาน ของบัณฑิตที่มีงานทำใน 1 ปี หลังจากสำเร็จ การศึกษา รวมถึงการสัมภาษณ์ศิษย์เก่า

2.4 ประเมินโดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หลักสูตรในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องมาให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับ หลักสูตร และการประเมินผลการดำเนินการ ของหลักสูตร

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกัน จัดเตรียมข้อมูล ผลการดำเนินงานหลักสูตรและประเมินผลการดำเนินงานในเบื้องต้น เพื่อประกอบ การประเมิน คุณภาพการศึกษา ประจำปี

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินการเรียนการสอนของ อาจารย์ นิสิต บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก แล้วรายงานผลการดำเนินงานเสนอ ต่อกรรมการบริหารภาควิชา และนำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรในวงรอบให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

### ภาคผนวก

- เอกสารแนบหมายเลข 1 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 2 รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 3 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 4 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559



คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ ๐๐๙๐๗/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ

(หลักสูตรพหุวิทยาการ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔

คณะวิทยาศาสตร์

ด้วย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ (หลักสูตรพหุวิทยาการ) ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ เพื่อใช้ในปีการศึกษา ๒๕๖๕

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ (หลักสูตรพหุวิทยาการ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔ ของคณะวิทยาศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความใน มาตรา ๑๗ มาตรา ๒๐ และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ดังนี้

#### คณะกรรมการที่ปรึกษา

๑. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
๒. รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร)
๓. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
๔. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์
๕. หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ ให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

### คณะกรรมการร่างหลักสูตร

- |                                                                                                                                              |                             |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา แก้วพูลสุข                                                                                                        | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | ประธาน              |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย มณีชูเกตุ<br>(อาจารย์ประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้)                                             | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก         | กรรมการ             |
| ๓. นายวีระชัย ดีชัยยะ<br>(นักวิชาการห้องปฏิบัติการมาตรฐานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์<br>สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)) | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก         | กรรมการ             |
| ๔. นายปฏิคม คนเก่ง<br>(กรรมการผู้จัดการ บริษัท ชัมเมชั่น เทคโนโลยี จำกัด)                                                                    | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก         | กรรมการ             |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณรงค์ฤทธิ์ มณีจิระปราการ                                                                                               | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการ             |
| ๖. นายพงษ์ศักดิ์ โชขุนทด                                                                                                                     | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการและเลขานุการ |

### คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

- |                                                                                                                                                   |                             |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ วาดเขียน<br>(อาจารย์ประจำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>เจ้าคุณทหารลาดกระบัง)                     | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก         | ประธาน              |
| ๒. ดร.เดโช สุรางค์ศรีรัฐ<br>(นักวิจัย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ<br>สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)) | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก         | กรรมการ             |
| ๓. ดร.ประภาพงษ์ วางทุกข์<br>(วิศวกรระดับ 10 ฝ่ายวิจัยและนวัตกรรมจาก การไฟฟ้าฝ่ายผลิต)                                                             | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก         | กรรมการ             |
| ๔. รองศาสตราจารย์ วาสนา เกษมสินธ์<br>(อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาการผลิตและอุตสาหกรรม<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร)                 | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก         | กรรมการ             |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี                                                                                                   | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการ             |
| ๖. ผศ.ดร.สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์                                                                                                                   | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการและเลขานุการ |

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่



(รองศาสตราจารย์ ดร.วาริรัตน์ แก้วอุไร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

รายงานการประชุมของร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ หลักสูตรใหม่ พ.ศ.๒๕๖๕ (หลักสูตรพหุวิทยาการ)  
ครั้งที่ ๑/๒๕๖๕  
วันที่ วันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๕

---

| ผู้เข้าร่วมการประชุม                             |         |                     |
|--------------------------------------------------|---------|---------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา แก้วพูลสุข            | ตำแหน่ง | ประธานหลักสูตร      |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย มณีชูเกตุ         | ตำแหน่ง | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๓. นายวีระชัย ดีชัยยะ                            | ตำแหน่ง | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๔. นายปวิศม คนเก่ง                               | ตำแหน่ง | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เจริญจิตต์สวัสดิ์ | ตำแหน่ง | เลขานุการหลักสูตร   |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี  | ตำแหน่ง | กรรมการหลักสูตร     |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณรงค์ฤทธิ์ มณีจิระปราการ   | ตำแหน่ง | กรรมการหลักสูตร     |
| ๘. นายพงษ์ศักดิ์ โชขุนทด                         | ตำแหน่ง | เลขานุการหลักสูตร   |
| ๙. นายณพล สีสุข                                  | ตำแหน่ง | ผู้ช่วยนักวิจัย     |
| ๑๐. นางสาวจิรนนท์ จอมพล                          | ตำแหน่ง | ผู้ช่วยนักวิจัย     |

ระเบียบวาระที่ ๑ เรื่องแจ้งให้ที่ประชุมทราบ

๑. ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรและผู้รับผิดชอบสาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ

ระเบียบวาระที่ ๒ เรื่องรับรองรายงานการประชุม

-ไม่มี-

ระเบียบวาระที่ ๓ เรื่องสืบเนื่อง

-ไม่มี-

ระเบียบวาระที่ ๔ เรื่องพิจารณา

❖ หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

คณะกรรมการที่ ๑

- แกไขนามสกุลในตารางผู้รับผิดชอบหลักสูตร นายพงษ์ศักดิ์ โชขุนทด เป็น พงษ์ศักดิ์ โชขุนทด  
แก้ไขคำผิด คำตกหล่น คำเกิน บางคำเปลี่ยนให้เป็นคำอื่น เช่น ส่วน แกเป็น สำหรับ ทั้งนี้ได้แกเป็นอักษรสีแดง  
ไว้ให้แล้วในไฟล์ word

คณะกรรมการที่ ๒

- เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร นักมาตรวิทยาหรือ เจ้าหน้าที่สอบเทียบเครื่องมือวัด

- เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้ประกอบการ ด้านจัดจำหน่ายเครื่องมือวัดภายใน  
คณะกรรมการที่ ๓

- สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดหรือสาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดคุม (เพิ่มควบคุม) ด้วยไหม?

❖ หมวดที่ ๒ ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

คณะกรรมการที่ ๑

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาสาขาอิเล็กทรอนิกส์/ สาขาวิชาไฟฟ้า/ สาขาวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม หรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกับสาขาวิชานี้ หรือสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องจากสถาบันการศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) รับรอง หรือ สำเร็จปริญญาตรีในสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกับสาขาวิชานี้จากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง หรือผ่านการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

คณะกรรมการที่ ๒

- เข้าใจหลักการด้านมาตรวิทยา เข้าใจกระบวนการงานการสอบเทียบเครื่องมือวัดและนำไปใช้กับหลักการประยุกต์การทำงานด้านเครื่องมือวัดอย่างมีประสิทธิภาพ

คณะกรรมการที่ ๓

- ให้ความรู้จักกับอุปกรณ์ วิธีการใช้เครื่องมือวัดที่ใช้จริงในอุตสาหกรรม การแพทย์ การเกษตร หรือวงการอื่น ๆ และเข้าใจการทำงานของอุปกรณ์งาน อุปกรณ์นั้นๆ ประกอบด้วยส่วนประสมผล กลไก การทำงานอย่างไร เพื่อนำไปประยุกต์ใช้หรือสร้างเครื่องมือเองได้ และถึงแม้อนาคตเครื่องจักรจะมาทำงานแทนคน แต่ในทางปฏิบัติหรือโรงงานก็ต้องการคนมาในการตั้งค่า ตรวจสอบ ซ่อมแซม โปรแกรมการทำงานของระบบอัตโนมัติพวกนี้

- ให้ทำความรู้จักพื้นฐานระบบการสื่อสาร โปรโตคอลการสื่อสารต่าง ๆ เช่น Network ประกอบด้วย IP, NOTT, TCP, UDP, SAMP, Server-Client และโปรโตคอลพื้นฐานทางด้านคอนโทรลเลอร์ RS๒๓๒, RS๔๘๕, RS๔๒๒, I๒C, SPI, One-wire, Modbus RTU/Ascii, Modbus TCP, Master-Slave การแปลงเลขฐาน ๑๖ ฐาน ๑๒ ฐาน ๑๐ ให้แม่นยำ

- ให้เรียนรู้ภาพรวมกระบวนการสื่อสารระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์และคอมพิวเตอร์ ไปจนถึงการรับส่งข้อมูลจากเซ็นเซอร์คอนโทรลเลอร์ไปยังคลาวด์เซิร์ฟเวอร์จนถึงแอปพลิเคชัน การส่งข้อมูลจากแอปพลิเคชันกลับไปยังคอนโทรลเลอร์ การเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งที่กล่าวมานี้เป็นพื้นฐานที่จำเป็นต้องมีสำหรับนักพัฒนาระบบการวัดระบบอัจฉริยะ

❖ หมวดที่ ๓ ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

คณะกรรมการที่ ๒

- การออกแบบระบบฝังตัว (Embed System Design) หรือถ้าเป็นไปได้ เราพร้อมกับวิชาที่มีอยู่แล้วแต่ควรมุ่งเน้นด้านระบบฝังตัว

- ควรเพิ่มเนื้อหา หลักการด้านมาตรวิทยา การสอบเทียบเครื่องมือวัด การประมาณค่าความไม่แน่นอนของการสอบเทียบเครื่องมือวัด ควรมี Workshop

- ข้อเสนอในการเปิดวิชา Database System , Mathematics for Data Science , Operating System & Computer network

❖ หมวดที่ ๔ ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

คณะกรรมการที่ ๒

- เป็นไปตาม กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

❖ หมวดที่ ๕ หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

คณะกรรมการที่ ๑

- เป็นไปตามระเบียบของ มหาวิทยาลัยนเรศวร

❖ หมวดที่ ๖ การพัฒนาอาจารย์

คณะกรรมการที่ ๒

- ให้มีการเชิญอาจารย์พิเศษจากหน่วยงานภายนอกมาเป็นที่ปรึกษาาร่วมสำหรับนิสิตการทำวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาตรี เพื่อหัวข้องานวิจัยจะได้ตอบโจทย์กับสิ่งที่ภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมต้องการในอุตสาหกรรมดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์

❖ หมวดที่ ๗ การประกันคุณภาพหลักสูตร

- ไม่มี-

❖ หมวดที่ ๘ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

- ไม่มี-

❖ ความเห็นอื่นๆ (เพิ่มเติม)

คณะกรรมการที่ ๑

- เรื่อง ELO ตัวที่กลั่นออกมาแล้วของหลักสูตรนี้ มีตัวแสดงว่า อัตลักษณ์ของนิสิตที่จะจบในหลักสูตรนี้ จะต้องมียะไรอยู่ในตัวของเค้า จะต้องชี้ตรงไหนได้ ELO ที่เราทำมาก่อนข้างเยอะ ถ้าไปเจอประกันคุณภาพของ AUN-QA จะไล่ทีละตัวเลยว่าเราทำสำเร็จหรือไม่ในแต่ละตัว มันเป็นเรื่องที่ยากมากที่จะประเมินผล การเรียนรู้ เพราะฉะนั้นผลการเรียนรู้จะต้องสามารถวัดได้ และต้องเป็นตัวที่ชี้อัตลักษณ์ของบัณฑิตจริงๆ

- การที่เราจะทำหลักสูตรของ ELO เราจะต้องกลั่นออกมาก่อนว่า หลักสูตรของเรามีเป้าหมาย เราจะต้องอ้างวิเคราะห์ประเมินได้ ต้องกระจายแต่ละวิชา ตัวไหนเป็นตัวตอบโจทย์อะไร เพราะฉะนั้นต้องไปดูว่าอันไหนเป็นความรู้พื้นฐาน อันไหนคือความรู้ที่เอาไปประยุกต์ใช้ และวิชาไหนเป็นวิชาพื้นฐานก็นำไปรวมกัน

เราจะเห็นชัดเจน และจะได้ PLO ออกมา โปรแกรม Learning Outcome พอได้ออกมาแล้ว เราเอามาดูว่าตัวที่เป็นตัวชี้วัดคืออะไร ที่คิดว่าจบออกมาแล้ว จะบ่งบอกตัวตนว่าเราจบจากที่นี่ไป

- หลักการที่ดีในการทำ ELO นี้คือ บัณฑิตได้อะไร ได้ความรู้พื้นฐาน มีทักษะอะไร มีทักษะเครื่องมือวัด มีทักษะด้านระบบอัจฉริยะ แล้วค่อยเอาไปกระจาย อันไหนคือความรู้พื้นฐาน อันไหนคือความรู้เฉพาะด้าน มันก็จะครบทุกอย่าง แต่อย่าให้ถึง ๑๐ ตัว ถ้าถึง ๑๐ จะประเมินเยอะมาก ประมาณ ๖ ตัวกำลังเหมาะสม ต้องกลั่นออกมาจริง ๆ เลยว่า จบไปแล้วเห็นตัวตนคืออะไร ได้ทักษะไปสร้างอะไรได้ไหม

- เรื่อง เครื่องมือแพทย์ เกษตรและพลังงาน ๓ กลุ่มรายวิชานี้ สามารถเรียนได้หมด แต่ทำให้เห็นว่า มีรายวิชาที่เด็กสามารถจะไปเอาความรู้ได้

- เรื่องของการเขียนโปรแกรม มีค่อนข้างน้อย เช่น ถ้าเป็นระบบฟาร์มสมัยนี้ จะมีอยู่ ๓ ส่วน ส่วนที่ ๑ คือ เราจะเขียนโปรแกรมยังงัย ส่วนที่ ๒ เราจะบริหารจัดการการป้อนยังงัย ส่วนที่ ๓ จะจัดการสภาพแวดล้อมให้เหมาะกับการทำเกษตรยังงัย

- ถ้าเน้นเรื่องพืช ควรเพิ่มรายวิชา โรงเรือนอัจฉริยะเข้าไป ให้เห็นเด่นชัดขึ้นไป โรงเรือนอัจฉริยะก็จะเอาความรู้พื้นฐานที่เรามีในรายวิชาอื่นเอามาปรับประยุกต์ใช้ ในเรื่องของเซ็นเซอร์ ระบบควบคุม และต้องเข้าร่วมกับพลังงาน พอเป็นวิชานี้ มันคือการประยุกต์หลาย ๆ ความรู้ เป็นสหกิจศึกษา เพราะฉะนั้นความรู้เรื่องอิเล็กทรอนิกส์ การตรวจวัด เทคนิคการตรวจวัด สามารถนำมาใส่เป็นหนึ่งวิชาได้

- เรื่องฟาร์มอัจฉริยะควรมีอย่างน้อย ๒ ตัว รองรับไว้ และจะต้องเชื่อมโยงกับโปรแกรม ระบบฐานข้อมูล เป็นต้น

- รายวิชาต้องเขียนให้กว้างไว้ เพราะว่ามันเปลี่ยนไปตลอด

## คณะกรรมการที่ ๒

- ปัจจุบันเครื่องมือวัดอัจฉริยะ ไม่ว่าจะเป็นเกษตรหรืออะไรก็ตาม มันหามาตรฐานยาก เทคนิคการสอบเทียบ ตอนนี้อำนาจของ วว. งานใหม่จะมีการทดสอบเครื่องมือแพทย์ กับทดสอบอุปกรณ์ IOT ซึ่งมีชุดเครื่องมือพื้นฐาน มีห้องแล็บที่ใช้ในการทดสอบ

- อย่างน้อยเด็กต้องมีความรู้เรื่องมาตรวิทยาในการสอบเทียบ มีทั้งสอบเทียบเครื่องมือ สอบเทียบทางไฟฟ้า สอบเทียบทางอุณหภูมิ ซึ่งไม่แน่ใจว่ามีอยู่ในหลักสูตรวิชาไหนหรือเปล่า เรื่องวิชาสอบเทียบ

- เรียนทฤษฎีแล้วควรเน้นปฏิบัติด้วย สามารถไปเรียนร่วมกับคณะอื่นได้ไหม เพราะวิชาสอบเทียบเป็นพื้นฐานของการวัด เด็กต้องเข้าใจเรื่องการสอบเทียบอันนี้ก่อน ต้องเข้าใจตรงนี้เรื่องการสอบเทียบคืออะไร สเปกของเครื่องมือคืออะไร ถึงจะเป็นกระบวนการหรือระบบการวัด ทำอุปกรณ์ ทำเซ็นเซอร์ ต้องเข้าใจความถูกต้องคืออะไร

## คณะกรรมการที่ ๓

- ให้ความรู้พื้นฐานระบบคอมพิวเตอร์ การลงวินโดวส์ การฟอร์แมตเครื่อง

- การใช้ Excel เบื้องต้น การใช้สูตร Cell การ SUM data การทำ Data table พวกนี้เป็นพื้นฐานในการนำข้อมูลมารีพอร์ต วิเคราะห์ ข้อมูลจากอุปกรณ์วัดค่า (sensor) ทั้งสิ้น (นิสิตเรากว่า ๘๐% ทำไม่เป็น)

- Arduino Ide และการเขียนโปรแกรม เด็กส่วนใหญ่ใช้ตั้งแต่ Library สำเร็จ ที่โหลดมาจากในอินเทอร์เน็ต เมื่อเกิดปัญหา compile ไม่ผ่าน ก็ไม่สามารถปรับปรุงโปรแกรม ประยุกต์คือและแก้ปัญหาได้



เนื่องจากปัจจุบันมีเครื่องมือ Source code ที่สำเร็จรูป จึงไม่มีพื้นฐานในการแก้ปัญหาเบื้องต้น การโหลดโปรแกรมจาก IDE ลงมาใส่ตัวชิพ มีกระบวนการอย่างไร ไฟล์ .bin, .hex คืออะไร และไม่มีพื้นฐานการใช้ Command line

- หลักสูตรที่ผ่านมา มีการเรียนวิชาสาขาอื่น ๆ มากเกินไป บางวิชาหน่วยกิตสูงกว่าวิชาหลัก จึงต้องไปกังวลและทุ่มเทเวลา ไปท่องจำ ไปทำความเข้าใจ เพื่อให้สอบผ่านไปได้ และบางวิชาไม่ได้รักไม่ได้ชอบ แต่ก็ต้องทุ่มเทเพื่อสอบให้ผ่าน กลัวจะมาถึงเกรด ทำให้ต้องแบ่งเวลาไปใช้กับวิชาอื่นๆ ที่ไม่ค่อยเกี่ยวข้อง และไม่ได้ใช้จริงในการทำงาน หรือแม้แต่วิชาในภาคฟิสิกส์เอง ก็มีเนื้อหาการเรียนที่ลึกเกินไป ท่องจำสูตรเยอะ ตัวแปรมากมาย เช่น วิชาฟิสิกส์ ต้องไปท่องจำการทำงานของระบบต้นไม้ ใบเลี้ยงเดียว ใบเลี้ยงคู่ การเจริญเติบโตของวิชาฟิสิกส์ ควรเน้นไปการประยุกต์ใช้ร่วมกันมากกว่า เช่น ฟิสิกส์นี้ต้องการแสงในย่านไหน อุณหภูมิ ความชื้นค่าเท่าไร สภาพแวดล้อมแบบใด จึงจะเจริญเติบโตได้ผลผลิตที่ดีที่สุด วิชาเคมี ต้องไปเรียนรู้พันธะเคมี สารแต่ละตัวประกอบด้วยก๊าซนั้นก๊าซนี้ประกอบด้วยโมเลกุลของธาตุใดบ้าง อิเล็กตรอน โปรตรอน กี่ตัว จาตารางธาตุให้ได้หมด คณิตศาสตร์ เรียนตั้งแต่พีชคณิต พีชคณิต พีชคณิต พีชคณิต ไม่ต้องเรียนวิธีคำนวณถึงระดับควอนตัมก็ได้ หลาย ๆ อย่างให้ท่องจำและนำไปสอบ สอบเสร็จก็ลืมหมด เดียวนี้ข้อมูลเรื่องพวกนี้มีให้หมดในอินเทอร์เน็ต แค่ว่า Key word ในการค้นหา แค่อสอนให้รู้จักศาสตร์สาขาในเรื่องนั้นเป็นพื้นฐาน และหากวันหนึ่งต้องเจอปัญหาหรืองานที่ต้องใช้หรือต้องคำนวณจริงๆ ก็สอนว่าจะไปหาวิธีคำนวณหรือหาข้อมูลได้ในเรื่องไหน (key word) ที่ก็พอ (เด็กสมัยนี้เวลาค้นหาข้อมูล หรือค้นหาข้อมูลไม่เจอ เป็นเพราะว่าเค้าไม่รู้จะใช้ key word อะไรในการค้นหา และส่วนใหญ่ก็จะค้นหาด้วยภาษาไทย ซึ่งน้อยที่จะเจอข้อมูลบนโลกออนไลน์)

- เรื่องการประชาสัมพันธ์สาขาวิชา ด้วยการมีเฟสบุ๊ค ของสาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ เปิดช่องทางให้อาจารย์นิสิต พวกพี่ ๆ หรือรุ่นพี่ที่จบไปแล้ว ที่มีความรู้ความสามารถในด้านเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ มาโพสต์ตัวอย่างโปรเจค ข้อมูลความรู้ ไอเดียเจ๋งๆ ในระบบ AI, smart home, smart farm, smart building, smart factory และระบบแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องๆ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างแรงบันดาลใจในวงการและสาขาวิชาและดึงดูดนักเรียนตั้งแต่มัธยม มัธยมปลาย (เพิ่มจำนวนนักเรียนที่จะเข้ามาเรียนต่อ) หรือบุคคลทั่วไป ให้เกิดความสนใจในเทคโนโลยีทางด้านการวัดและระบบอัจฉริยะ แชร์ข้อมูลหลักสูตรและเปิดโอกาสให้ถาม - ตอบ เกี่ยวกับหลักสูตร การเรียนการสอน ทำรีวิว (ถ่ายทำเป็นคลิปวิดีโอ ห้องเรียน เครื่องมือแล็บ ฯลฯ (ให้ปิดกั้นการนำของมาขายในเพจก่อน)

- เราจะสร้างหลักสูตรใหม่แล้ว ต้องมีคนมาเรียน ปัญหาเก่าทางภาคของเราก็คือ เด็กเข้ามาน้อย พอเรามีหลักสูตรที่เจ๋งหลักสูตรนี้ เราต้องมีการโปรโมท เพราะฉะนั้นปีนี้เราต้องเริ่มทำการโปรโมทแล้ว ด้วยการใช้โซเชียลเน็ตเวิร์คทั้งหลาย รุ่นพี่มีโปรเจคอะไรก็เอามาลงมาโพสต์ให้ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็น คนก็จะเริ่มสนใจ เราก็ใช้ช่องทางนี้ในการโปรโมทหลักสูตร

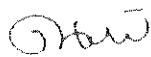
มติที่ประชุม มีการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะตามรายละเอียดข้างต้น

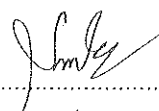
ระเบียบวาระที่ ๕ เรื่องอื่น ๆ

- ไม่มี-

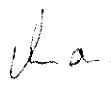
ลงนามรับรองการประชุม

ลงชื่อ..........ประธานหลักสูตร  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา แก้วพลสุข)

ลงชื่อ..........กรรมการหลักสูตร  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณรงค์ฤทธิ์ มณีจิระปราการ)

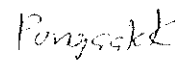
ลงชื่อ..........ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย มณีชูเกตุ)

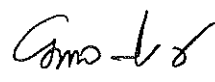
ลงชื่อ..........ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
(นายวีระชัย ดีชัยยะ)

ลงชื่อ..........ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
(นายปุกิคม คนแก่ง)

ลงชื่อ..........กรรมการหลักสูตร  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี)

ลงชื่อ..........เลขานุการหลักสูตร  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์)

ลงชื่อ..........เลขานุการหลักสูตร  
(นายพงษ์ศักดิ์ โชขุนทด)

ลงชื่อ..........ผู้ช่วยนักวิจัย  
(นายนพดล สีสุข)

ลงชื่อ..........ผู้ช่วยนักวิจัย  
(นางสาวจีรนันท์ จอมพล)

รายงานการประชุมของวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๕ (หลักสูตรพหุวิทยาการ  
ครั้งที่ ๒/๒๕๖๔  
วันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

| ผู้เข้าร่วมการประชุม                            |         |                     |
|-------------------------------------------------|---------|---------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา แก้วพูลสุข           | ตำแหน่ง | ประธานหลักสูตร      |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ วาดเขียน          | ตำแหน่ง | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๓. ดร.เดโช สุรางค์ศรีรัฐ                        | ตำแหน่ง | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๔. ดร.ประภาพงษ์ วาทุทซ์                         | ตำแหน่ง | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๕. รองศาสตราจารย์ วาสนา เกษมสินธ์               | ตำแหน่ง | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์ | ตำแหน่ง | เลขานุการหลักสูตร   |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี | ตำแหน่ง | กรรมการหลักสูตร     |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณรงค์ฤทธิ์ มณีจิระปราการ  | ตำแหน่ง | กรรมการหลักสูตร     |
| ๙. นายพงษ์ศักดิ์ โขขุนทด                        | ตำแหน่ง | เลขานุการหลักสูตร   |
| ๑๐. นายนพดล สีสุข                               | ตำแหน่ง | ผู้ช่วยนักวิจัย     |
| ๑๑. นางสาวจิรนนท์ จอมพล                         | ตำแหน่ง | ผู้ช่วยนักวิจัย     |

ระเบียบวาระที่ ๑ เรื่องแจ้งให้ที่ประชุมทราบ

๑. ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรและผู้รับผิดชอบสาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ

ระเบียบวาระที่ ๒ เรื่องรับรองรายงานการประชุม

-ไม่มี-

ระเบียบวาระที่ ๓ เรื่องสืบเนื่อง

-ไม่มี-

ระเบียบวาระที่ ๔ เรื่องพิจารณา

ความเห็นของ คณะกรรมการที่๑

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

ควรมีความร่วมมือกับสถาบันอื่น ที่มีความเชี่ยวชาญทั้งในประเทศ/ต่างประเทศ และอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา คือ สามารถออกแบบเพื่อนำเทคโนโลยีการวัดและระบบอัจฉริยะ เพื่อใช้งานทางด้านการจัดการด้านพลังงาน ทั้งทางด้านเครื่องกลและไฟฟ้า

หมวดที่ ๒ ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

EL๐๙ ขยายความด้านพลังงาน เป็นด้านเครื่องกลหรือไฟฟ้า โดยผลที่ได้คือการพัฒนาประสิทธิภาพ ทั้งนี้ในแผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง ควรเน้นให้มีการปฏิบัติ การนำเสนอผลงาน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถต่อยอดได้

หมวดที่ ๓ ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

ควรให้มีการศึกษาแบบ On-line ในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง (ภาษาอังกฤษ) เพื่อเน้นการพัฒนาทางด้านภาษาและเทคนิคที่เกี่ยวข้องด้วย ทั้งนี้ควรมีพันธมิตรกับมหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศ

หมวดที่ ๔ ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

ควรเน้นให้มีการเรียนการสอนที่น่าสนใจ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ทันสมัย เพื่อแสดงผลที่สามารถประเมินได้ รวมทั้งให้มีการทดลอง ทดสอบ ในห้องปฏิบัติการ เพื่อการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาได้อย่างยั่งยืน ทั้งนี้คณะอาจารย์สามารถของงบประมาณวิจัยสนับสนุน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้จากแหล่งผู้ให้ทุนในประเทศ เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สถาบันวิจัยแห่งชาติ เป็นต้น

หมวดที่ ๕ หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

เป็นไปตามระเบียบของ มหาวิทยาลัยนเรศวร

หมวดที่ ๖ การพัฒนาคณาจารย์

ส่งเสริมให้คณาจารย์ มีพันธมิตรทั้งใน/ต่างประเทศ เพื่อเสริมความเชี่ยวชาญ และทำให้สามารถถ่ายทอดให้กับนิสิตได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ ๗ การประกันคุณภาพหลักสูตร

เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๘ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตรการทบทวนผลการประเมิน ควรมีรอบการปรับปรุงหลักสูตรทุก ๒ – ๓ ปี เนื่องจากปัจจุบันเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องเปลี่ยนแปลงรวดเร็วมาก ทั้งนี้ผู้จะช่วยตรวจสอบประเมินได้ดีจากภายนอก เช่นภาคเอกชนทางด้านการผลิต ที่มีความต้องการนำไปประยุกต์ใช้งาน ซึ่งเป็นผลผลิตจากหลักสูตรนี้

๓. ความเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)

หลักสูตรมีความละเอียด ครบถ้วนดี ทั้งนี้มีคำถามว่า จำนวนนักเรียนต่อปีการศึกษาเป็น ๓๐ คน (เป็นตัวเลขที่ประเมินจากอะไร ? ) ถ้าสามารถเพิ่มอีกปรับปรุงหลักสูตรเป็นอย่างไร

ความเห็นของ คณะกรรมการที่ ๒

๑. ตรวจสอบในบางรายวิชาที่ยังไม่มีคำอธิบายรายวิชาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๒. ควรมีรายวิชาที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับสิทธิบัตร / ทรัพย์สินทางปัญญา

๓. ในการลงรายละเอียดใน Curriculum Mapping ในหมวดวิชาเฉพาะควรให้ผู้รับผิดชอบรายวิชา หรือผู้สอนในรายวิชานั้น ๆ ลงรายละเอียดเพื่อให้ครอบคลุม

๔. ตรวจสอบคำผิด คำถูก เช่น หน้า ๕๒, ๕๓, ๕๔, ๕๕, ๕๖, ๕๗, ๕๘, ๕๙, ๖๐, ๖๑

ความเห็นของ คณะกรรมการที่ ๓

หมวดที่ ๓ ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

หากเป็นไปได้ควรเพิ่มวิชาพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เช่น Abstract Data and Problem Solving กับ Algorithm design and analysis ซึ่งเป็นพื้นฐานที่มีความจำเป็นมากในการต่อยอดพัฒนางานทางด้านคอมพิวเตอร์ และพิจารณาวิชา Database systems และ Software engineering เพิ่มเข้าไปด้วย เพราะเป็นวิชาพื้นฐานที่มีความสำคัญในลำดับถัดมา อาจพิจารณาวิชาดังกล่าวเป็นวิชาบังคับ แทนวิชา Image sensors and applications, AI for Measurement, Mobile Applications ซึ่งสามารถเป็นวิชาเลือกได้ หากนักศึกษามีพื้นฐานทางการวิเคราะห์และโครงสร้างข้อมูลไม่ดีพอ น่าจะส่งผลกับการเรียนวิชาที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ดังที่กล่าวมาข้างต้น รวมถึงวิชา Intro to Data Science ด้วย และจะส่งผลถึงความเข้าใจในยุคที่ใช้วิชา Neural Network ต่อไป

ความเห็นของ ดร. ดิษ สว่างศรีรัฐ

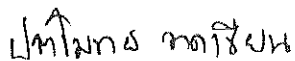
หมวดที่ ๔ ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

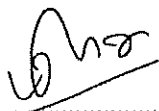
ควรปรับการเรียนภาษาอังกฤษมาเป็นตั้งแต่ปี ๑ เทอมต้น ต่อเนื่องไป เพราะจะเป็นพื้นฐานในการศึกษา และหาเรียน และศึกษาหาข้อมูลต่อ ๆ ไป มีการเรียน Intro to Programming ในปี ๑ เทอมปลาย แต่ไม่แน่ใจว่าปี ๒ เทอมต้น มีการใช้งานในวิชา Digital Electronics หรือ Lab Design หรือไม่ หากไม่มี อยากให้ปี ๒ เทอมต้นมีวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมให้เกิดความต่อเนื่องในการเรียน เนื่องจาก ปี ๒ เทอมปลายมีการเรียน Microcontroller and Application ที่ต้องมีการใช้งานอยู่แล้ว หรือไม่ก็ ย้าย Intro to Programming มาปี ๒ เทอมต้น

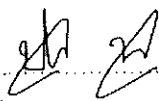
ลงนามรับรองการประชุม

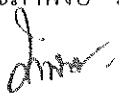
ลงชื่อ..........ประธานหลักสูตร  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา แก้วพูลสุข)

ลงชื่อ..........กรรมการหลักสูตร  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณรงค์ฤทธิ์ มณีจิระปราการ)

ลงชื่อ..........ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
( รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ วาดเขียน)

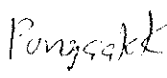
ลงชื่อ..........ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
(ดร.เดโช สุวงศ์ศรีรัฐ)

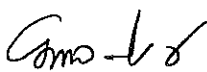
ลงชื่อ..........ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
(ดร.ประภาพงษ์ วางทุกซ์)

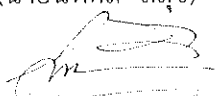
ลงชื่อ..........ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
(รองศาสตราจารย์ วาสนา เกษมสินธ์)

ลงชื่อ..........กรรมการหลักสูตร  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี)

ลงชื่อ..........เลขานุการหลักสูตร  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์)

ลงชื่อ..........เลขานุการหลักสูตร  
(นายพงษ์ศักดิ์ โชนทด)

ลงชื่อ..........ผู้ช่วยนักวิจัย  
(นายนพดล สีสุข)

ลงชื่อ..........ผู้ช่วยนักวิจัย  
(นางสาวจีรนันท์ จอมพล)

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สมชาย กฤตพลวิวัฒน์

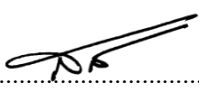
(ภาษาอังกฤษ) : Somchai Kritpolwiwattana

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ <u>สมชาย กฤตพลวิวัฒน์</u> (2562, มกราคม). การศึกษาระบบลดอุณหภูมิแบบฮีวาโพเรที่พร้อมกับโซลาร์เซลล์. นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม, ครั้งที่ 15, 252 - 260.<br><u>สมชาย กฤตพลวิวัฒน์</u> และกวาดล กล้าเทพ. (2561, มกราคม). ผลของมูมิอะซิธของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต่อการทำงานของระบบประจุแบตเตอรี่ ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์. รายงานการสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัยครั้งที่ 7, 318 – 325. | 0.2     |
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>-                                                                                                                                                                                               | 0.4     |



| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | น้ำหนัก |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Saengsuwan, S. &amp; <u>Kritpolwiwattana, S.</u> (2019, February). Creating High Levels of Gas Production from Waste Mushroom Substrate Pellets. Agrivita, 41(2), 256-265. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Hongthong, C., Jiajitsawat, S. &amp; <u>Kritpolwiwattana, S.</u> (2018, November). The analysis of carbon steel 1045 cutting process by using oxygen mixed with biogas as fuel. Proceedings of the 2016 International Conference on Cogeneration, Small Power Plants and District Energy, ICUE 2016, Article number 7728948. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> | 1       |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือ ตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| <p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| <p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....   
 (รองศาสตราจารย์ สมชาย กฤตพลวิวัฒน์)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : อนุชา แก้วพูลสุข

(ภาษาอังกฤษ) : Anucha Kaewpoonsuk

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | น้ำหนัก |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.2     |
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>Punapung, A., Sisuk, N. & <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2018, July). A Design and analysis for weld seam detector base on eddy current and phase lock loop technique. iEECON 2018 - 6th International Electrical Engineering Congress, Article number 8712264. | 0.4     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | น้ำหนักร |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Katman, R. &amp; <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2021, May). A simple electrical conductivity measurement system based on Arduino. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 12(5), pp. 471–477. (SCOPUS)</p> <p><u>Kaewpoonsuk, A.</u>, Sudtana, S., Prompak, K. &amp; Sisuk, N. (2021, May). Automatic blood pressure for wearable health monitoring using IoT technology. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 12(5), pp. 479–486. (SCOPUS)</p> <p>Prompak, K., Phoomsrikaew, P., <u>Kaewpoonsuk, A.</u> &amp; Sisuk, N. (2021, May). Development of automatic fall detection device for old people based on 3-axis accelerometer sensor with mobile IoT system. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 12(5), pp. 461–469. (SCOPUS)</p> <p><u>Kaewpoonsuk, A.</u>, Luangpol, A., Prasitmeeboon, P. &amp; Rerkratn, A. (2020, June). Real-time seafood quality monitoring system using interdigital sensor. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 11(6), pp. 531–538. (SCOPUS)</p> <p>Katman, R., Rerkratn, A. &amp; <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2019, July). Internet-based conductivity measurement system with self-temperature compensation. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 10(7), pp. 635–642. (SCOPUS)</p> <p>Punapung, A., Sisuk, N. &amp; <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2019, March). A design and analysis for weld seam detector based on eddy current and phase lock loop technique. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 10(3), pp. 227–233. (SCOPUS)</p> <p>Katman, R., Rerkratn, A. &amp; <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2018, September-October). Simple and low-cost readout circuit for differential resistive sensors. International Review of Electrical Engineering, 13(5), pp. 415–420. (SCOPUS)</p> <p>Katman, R., Petchmaneelumka, W., Rerkratn, A. &amp; <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2018, August). Readout circuit for conductivity measurement with parasitic resistance compensation. ICIC Express Letters, 12(8), pp. 823–829. (SCOPUS)</p> <p><u>Kaewpoonsuk, A.</u>, Sisuk, N., Smerpitak, K. &amp; Wardkein, P. (2018, August). Analysis of beat frequency detector based on basic logic gates”, ICIC Express Letters, 2018, 12(8), pp. 815–822. (SCOPUS)</p> <p><u>Kaewpoonsuk, A.</u>, Katman, R., &amp; Rerkratn, A. (2018, May). Simple DC-excited resistance-to-period converter using CFOAS. ICIC Express Letters, 12(5), 473 – 478. (SCOPUS)</p> | 1        |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1<br>- | 0.8     |
| 14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |
| 15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       |
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา แก้วพูลสุข)  
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : อรรถกร ทองทา

(ภาษาอังกฤษ) : Atthakorn Thongtha

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                    | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                        | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                  | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                          | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                               | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับ<br>การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                               | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                                  | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ<br>ระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                    | 0.2     |
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับ<br>นานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ<br>คณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่<br>ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>- | 0.4     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | น้ำหนักร |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Mahawan J., <u>Thongtha A.</u> (2021, Decenber). Experimental investigation of illumination performance of hollow light pipe for energy consumption reduction in buildings. Energies, 14(2), 260.</p> <p><u>Thongtha, A.</u>, Janyoosuk, K.&amp; Mano, C. (2021, July). Integration of phase change material into fiber cement roof for reduction of heat accumulation in buildings. SCIENCEASIA. doi: 10.2306/scienceasia1513-1874.2021.S017</p> <p>Mano, C., <u>Thongtha, A.</u>, Maneewan, S. &amp; Punlek. C. (2021, July). Improvement of the thermal efficiency of autoclaved aerated concrete by black powder. SCIENCEASIA, doi: 10.2306/scienceasia1513-1874.2021.S015 , 47(S1), 76-82.</p> <p>Rahman, R., Fazlizan, A., Asim, N., &amp; <u>Thongtha, A.</u> (2021, January). A Review on the Utilization of Waste Material for Autoclaved Aerated Concrete Production. Journal of Renewable Materials, 9(1), 61-72.</p> <p>Nochaiya, T., Sangnak, A., <u>Thongtha, A.</u>, Wongkeo, W. &amp; Torkittikul, P. (2021, July). Improvement of thermal performance of mortars by using heat storage aggregate made with industrial by-product to reduce cooling load. International Journal of Energy Research, ISSN 0363907X, DOI 10.1002/er.6735.</p> <p>Mano, C. &amp; <u>Thongtha, A.</u> (2021, March). Enhanced thermal performance of roofing materials by integrating phase change materials to reduce energy consumption in buildings. Journal of Renewable Materials, ISSN 21646325,DOI, 10.32604/jrm.2021.013201.</p> <p>Rahman, R.A., Fazlizan, A., Asim, N. &amp; <u>Thongtha, A.</u> (2020, December). Utilization of waste material for aerated autoclaved concrete production: A preliminary review. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Millenium Hilton Bangkok; Thailand; 11 December 2019 through 14 December 2019; Code 159042.Volume 463, Issue 1, 6 April 2020, Article number 12035International Conference on Sustainable Energy and Green Technology 2019, SEGT 2019. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.</p> <p><u>Thongtha, A.</u>, Boontham, P. (2020, May). Experimental investigation of natural lighting systems using cylindrical glass for energy saving in buildings. Energies, 13(10), Article number 2528, Retrieved August 24, 2020, from Scopus.</p> <p>Rahman, R.A., Fazlizan, A., Asim, N., <u>Thongtha, A.</u> (2020, April). Utilization of waste material for aerated autoclaved concrete production: A preliminary review. International Conference on Sustainable Energy and Green Technology 2019, SEGT 2019, 463(1), Article number 12035, Retrieved August 24, 2020, from Scopus.</p> | 1        |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | น้ำหนัก |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>Mano, C. &amp; <b>Thongtha, A.</b> (2019, August). Efficiency of electricity production from installed generator on a condensing unit of an air conditioner. Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences. 24-37. Retrieved March 31, 2020, from Scopus.</p> <p>Rafiza, A.R., Chan, H.Y., <b>Thongtha, A.</b>, Jettipattaranat, W. &amp; Lim, K.L. (2019, July). An Innovative Autoclaved Aerated Concrete (AAC) with Recycled AAC Powder for Low Carbon Construction. IOP Conference Series. International Conference on Sustainable Energy and Green Technology 2018, SEGT 2018, Article number 012050. Retrieved March 31, 2020, from Scopus.</p> <p><b>Thongtha, A.</b>, Khongthon, A., Boonsri, T. &amp; Chan, HY. (2019, July). Thermal Effectiveness Enhancement of Autoclaved Aerated Concrete Wall with PCM-Contained Conical Holes to Reduce the Cooling Load. Article Number: 2170. Retrieved March 31, 2020, from Scopus.</p> <p>Maneewan, S., Janyoosuk, K., Hoy-Yen, C. &amp; <b>Thongtha, A.</b> (2019, September). Incorporating black dust into autoclaved aerated concrete wall for heat transfer reduction. Pages 82-87. Retrieved March 31, 2020, from Scopus.</p> |         |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       |
| <p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| <p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถกร ทองทา)  
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี

(ภาษาอังกฤษ) : Kriangsak Prompak

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>ณัฐวงษ์ โพธิ์ศุภานันท์, โยธกา แก้วก่า, <u>เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี</u> , อนุชา แก้วพลูสุข และทองศักดิ์ โนโซยา. (2561, พฤษภาคม). อิทธิพลของซิลิกาฟุ่มควบแน่นต่อสภาพต้านทานไฟฟ้าของคอนกรีต. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 9, 65 –70.<br>ปาณิสรา ดีเสื่อ, <u>เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี</u> และทองศักดิ์ โนโซยา. (2561, พฤษภาคม). กำลังอัด และค่าความจุความร้อนของมอดาร์ที่ผสมสารเปลี่ยนสถานะ. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 10, 45 – 53. | 0.2     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Sudtana, S., Sisuk, N., <u>Prompak, K.</u>, Keawpoolsuk, A. &amp; Wardkein, P. (2020, March) Ultrasonic Distance Detection Based on Forced Oscillation of Quadrature Oscillator. 2020 8th International Electrical Engineering Congress, IEECON, Article number 90774408th Chiang Mai Grandview Hotel and Convention CenterChiang Mai; Thailand; 4 March 2020 through 6 March 2020; INSPEC Accession Number: 19573251.</p> <p>Sudtana, S., <u>Prompak, K.</u>, Suphramit, S., Sisuk, N., Boonjun, S. &amp; Wardkein, P. (2020, January). Velocity detection by ultrasonic doppler based on multi-time technique analysis. Proceedings of the 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2019, 10-13 July 2019 , Accession Number: 19278410.</p> <p>Sudtana, S., <u>Prompak, K.</u>, Suphramit, S., Boonjun, S., &amp; Wardkein, P. (2019, July). Velocity detection by ultrasonic doppler based on multi-time technique analysis. Proceedings of the 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), (p. 207-210). Chonburi: Rajamangala University of technology phra Nakhon.</p> <p>Mahawan, J., Thongtha, A., <u>Prompak, K.</u>, &amp; Chansomsak, S. (2019, December). Application of Solar Tube Integrating with Roof for Energy Consumption Reduction in Building. International Conference on Sustainable Energy and Green Technology (SEGT). Bangkok: Khon Kaen University.</p> | 0.4     |
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Prompak, K.</u>, Phoomsrikaew, P., Kaewpoonsuk, A. &amp; Sisuk, N. (2021, June). Development of automatic fall detection device for old people based on 3-axis accelerometer sensor with mobile IoT system. ICIC Express Letters, Part B: Applications</p> <p>Kaewpoonsuk, A., Sudtana, S., <u>Prompak, K.</u> &amp; Sisuk, N. (2021, June). Automatic blood pressure for wearable health monitoring using IoT technology. ICIC Express Letters, Part B: Applications, Volume 12, Issue 5, Pages 479 – 486</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 | 0.8     |
| 14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |
| 15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร<br><u>ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี</u> . อุปกรณ์ตรวจหาเส้นเลือดดำใต้ผิวแบบอัตโนมัติ, วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2561, เลขที่ 13798.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี)  
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ฉันทนา พันธุ์เหล็ก

(ภาษาอังกฤษ) : Chantana Punlek

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | น้ำหนัก |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับ<br>การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ<br>ระดับชาติ<br>Wanrian, N., <u>Punlek, C.</u> , Maneewan, S., Ungkoon, Y. (2021, october). Technical Analysis of<br>Cold Storage System with Phase Change Material for Air Conditioning on Building.<br>The Journal of KMUTNB., Vol. 31, No. 4, Oct.–Dec. | 0.2     |
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับ<br>นานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ<br>คณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่<br>ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>-                                       | 0.4     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | น้ำหนักรวม |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Mano, C., Thongtha, A., Maneewan, S. &amp; <u>Punlek, C.</u> (2021, July). Improvement of the thermal efficiency of autoclaved aerated concrete by black powder. SCIENCEASIA, doi: 10.2306/scienceasia1513-1874.2021.S015</p> <p>Yaidee, A., <u>Punlek, C.</u> &amp; Maneewan, S. (2019, June). Experiment study investigation compare temperature series circuit and the parallel circuit of thermoelectric and variable water, electrical of thermoelectric for heat exchanger. International Journal of Power Electronics and Drive Systems, 10(2), pp. 785-791. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. &amp; <u>Punlek, C.</u> (2019, April). Heat transfer characteristics of a thermoelectric power generator system for low-grade waste heat recovery from the sugar industry. Heat and Mass Transfer/Waerme- und Stoffuebertragung, 55(4), pp. 979-991. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. &amp; <u>Punlek, C.</u> (2018, December). Thermoelectric generator for the recovery of energy from the low-grade heat sources in sugar industry. Thermoelectric generator for the recovery of energy from the low-grade heat sources in sugar industry. Heat and Mass Transfer/Waerme- und Stoffuebertragung, 55(4), pp. 979-991. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaisan, J., Maneewan, S. &amp; <u>Punlek, C.</u> (2018, December). The optimization of hybrid air ventilation system combined with silica gel and thermoelectric using monitoring control. International Journal of Power Electronics and Drive Systems 9(4), pp. 1624-1633. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. &amp; <u>Punlek, C.</u> (2018, April). Experimental investigation of a liquid cooling system for a thermoelectric power generator system using ethylene glycol as a new coolant. Frontiers in Heat and Mass Transfer, 11, A022. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Khaenson, W., Maneewan, S. &amp; <u>Punlek, C.</u> (2018, March). Assessment of the environmental impact of biomass electricity generation in Thailand. International Journal of Renewable Energy Research, 8(1), pp. 302-312. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Channoy, C., Maneewan, S., <u>Punlek, C.</u> &amp; Chirarattananon, S. (2018, March). Preparation and characterization of silica gel from bagasse ash, Advanced materials research, Zurich Vol. 1145, (Mar 2018), 44-48.</p> | 1          |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1<br>- | 0.8     |
| 14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |
| 15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       |
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉันทนา พันธุ์เหล็ก)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์

(ภาษาอังกฤษ) : Chatchai Sirisamphanwong

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                        | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                            | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                              | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                              | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                       | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                      | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                            | 0.2     |
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>- | 0.4     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | น้ำหนักร |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Kaewvata, C., <u>Sirisamphanwong, C.</u> &amp; Suriwong, T. (2021, June). RMS/EMT Simulation of Maesariang Microgrid System when Change Operation Mode. Journal of Renewable Energy and Smart Grid Technology. Vol. 16 No. 1.</p> <p>Kaewvata, C., <u>Sirisamphanwong, C.</u> &amp; Suriwong T. (2021, September). Simulation of the Appropriate Capacity and Mouthing Position of Distributed Battery Storage Systems for Maintaining the Power Quality in Maesariang Microgrid System, Thailand. GMSARN International Journal, 15(3), pp. 166-174. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p> <p>Eniola, V., Suriwong, T., <u>Sirisamphanwong, C.</u>, Ungchittrakool, K. &amp; Fasipe, O. (2021, June). Validation of Genetic Algorithm Optimized Hidden Markov Model for Short-term Photovoltaic Power Prediction. International Journal of Renewable Energy Research 11(2), pp. 796-807. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.2</p> <p>Karthikeyan, V., <u>Sirisamphanwong, C.</u>, Sukchai, S., Sahoo, S.K. &amp; Wongwuttanasatian, T. (2020, June). Reducing PV module temperature with radiation based PV module incorporating composite phase change material. Journal of Energy Storage. Volume 29, Article number 101346. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.</p> <p><u>Sirisamphanwong, C.</u>, Wongthai, W. &amp; Ngoenmeesri, R. (2019, February). An approach to enhance a solar pumping system with cloud computing and internet of things for Thailand smart farming 4.0. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 147-157. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Eniola, V., Suriwong T. &amp; <u>Sirisamphanwong, C.</u> (2019, June). Hour-ahead Forecasting of Photovoltaic Power Output based on Hidden Markov Model and Genetic Algorithm. International Journal of Renewable Energy Research. 933-943. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Mansiri, K., Sukchai, S., <u>Sirisamphanwong, C.</u> (2018, May). Fuzzy Control Algorithm for Battery Storage and Demand Side Power Management for Economic Operation of the Smart Grid System at Naresuan University, Thailand. IEEE Access 6, pp. 32440-32449. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p> <p>Karthikeyan, V., <u>Sirisamphanwong, C.</u> &amp; Sukchai, S. (2018, May). Investigation on thermal absorptivity of PCM matrix material for photovoltaic module temperature reduction. Key Engineering Materials 777 KEM, pp. 97-101. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Mansiri, K., Sukchai, S. &amp; <u>Sirisamphanwong, C.</u> (2018, July). Fuzzy control for smart pv-battery system management to stabilize grid voltage of 22 kv distribution system in Thailand. Energies, 11(7),1730. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p> | 1        |



| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1<br>- | 0.8     |
| 14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |
| 15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       |
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ   
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นัตถชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์)  
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ชมพูนุช วรวงคณากุล

(ภาษาอังกฤษ) : Chompoonuch Warangkanagool

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br><u>Warangkanagool, C.</u> (2021, January). Effect of Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> nano-particles on properties of BZT ceramics prepared by molten salt method. Proceedings the 10 <sup>th</sup> Phayao Research Conference, 2021, 362-373.<br>Wongsrirak, T., Sankayun, K., Singrak, M. & <u>Warangkanagool, C.</u> (2021, January). Synthesis CaCu <sub>3</sub> Ti <sub>3.97</sub> Y <sub>0.03</sub> O <sub>11.985</sub> powders by solid state reaction method compared with molten salt method. Proceedings the 10 <sup>th</sup> Phayao Research Conference, 2021, 2879-2888.<br>Wongsrirak, T. & <u>Warangkanagool, C.</u> (2021, May). Synthesis CCTO powder added La, Y and Zr prepared by molten salt method. The 12 <sup>th</sup> National Science Research Conference, 2020, 540-547. | 0.2     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | น้ำหนัก |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p><u>Warangkanagool, C.</u> (2020, January). Preparation Ba(Zr<sub>0.05</sub>Ti<sub>0.95</sub>)O<sub>3</sub> powder by molten salt method and effect of additives on some properties of Ba(Zr<sub>0.05</sub>Ti<sub>0.95</sub>)O<sub>3</sub> ceramics. Proceedings the 9<sup>th</sup> Phayao Research Conference, 2020, 711-719.</p> <p><u>Warangkanagool, C.</u> (2019, January). Reducing calcination temperature for synthesis Ba (Zr<sub>0.05</sub>Ti<sub>0.95</sub>) O<sub>3</sub> powders. Proceedings the 8<sup>th</sup> Phayao Research Conference, 2019, 289-296.</p> <p><u>Warangkanagool, C.</u> (2019, October). Effect of sintering temperature on density and Vickers micro-hardness of BZT ceramics prepared by molten salt method. The 45<sup>th</sup> Congress on Science and Technology of Thailand (STT45), 2019, 655-658.</p> <p><u>Warangkanagool, C.</u> (2018, January). Synthesis BCT-NBT powders by molten salt method compared with conventional mixed oxide method. Proceedings the 7<sup>th</sup> Phayao Research Conference, 2018, 647-654.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| <p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.4     |
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Warangkanagool, C.</u> &amp; Bongkar, T. (2022, January). Effect of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nano-particles on Ba(Zr<sub>0.95</sub>Ti<sub>0.05</sub>)O<sub>3</sub> ceramics prepared by mixed oxide method. Integrated Ferroelectrics, Volume 222, 2022, pp. 163-169.</p> <p><u>Warangkanagool, C.</u> (2020, April). Influence of CuO additive on density and dielectric properties of Ba(Zr<sub>0.05</sub>Ti<sub>0.95</sub>)O<sub>3</sub> ceramics prepared by molten salt method. Solid State Phenomena, Volume 302 SSP, 2020, pp. 115-121. Retrieved August 21, 2020, from ISI.</p> <p>Chomchai, W. &amp; <u>Warangkanagool, C.</u> (2019, November), Properties of NaCu<sub>3</sub>Ti<sub>3</sub>NbO<sub>12</sub> based-ceramics doped with nanopowders. Ferroelectrics, 552(1), pp. 159-164. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p><u>Warangkanagool, C.</u> (2018, February). Properties of (1-x)NaCu<sub>3</sub>Ti<sub>3</sub>NbO<sub>12</sub>-(x)BaTiO<sub>3</sub> ceramics with various sintering temperatures prepared by conventional solid-state reaction method. Integrated Ferroelectrics, 187(1), pp. 173-180. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> | 1       |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | น้ำหนัก |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>Chomchai, W. &amp; <b>Warangkanagool, C.</b> (2018, June). The dielectric and mechanical properties of <math>\text{NaCu}_3\text{Ti}_3\text{NbO}_{12}</math> based ceramics doped with a small amount of <math>\text{MgO}</math> and <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> nano-particles. Materials Today. 3<sup>rd</sup> International Conference on Applied Physics and Materials Applications, ICAPMA 2017, 5(7), 14939-14943. Retrieved March 29, 2020, from Scopus.</p> <p><b>Warangkanagool, C.</b> (2018, September). Physical, dielectric properties and micro-hardness of the <math>(\text{Ba}_{0.90}\text{Ca}_{0.10})_{0.90}(\text{Na}_{0.50}\text{Bi}_{0.50})_{0.10}\text{TiO}_3</math> ceramics prepared by molten salt method. Solid State Phenomena, Vol 283, pp 132-139. Retrieved March 29, 2020, from Scopus.</p> |         |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 สุกัญญา เชื้อหลูปโพธิ์, อติยา บงกชเพชร และ <b>ชมพูนุช วรวงคณากุล</b>. (2561, มกราคม-เมษายน). การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ปีที่ 13, 2561(37), 119-132.</p>                | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| <p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |
| <p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชมพูนุช วรวงคณากุล)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : บัณฑูร เวียงมูล

(ภาษาอังกฤษ) : Buntoon Wiengmoon

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>Jindarak, S., <u>Wiengmoon, B.</u> , Sujipuli, K. & Prasarnpun, S. (2019, November). Mycelial growth and fruiting body production of Cordyceps militaris in different culture chambers. NU. International Journal of Science. Vol 16, No 2, 58-68.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>บุญชูศรีมณี ไทยเจริญรัตน์, วัชรภรณ์ รอดอินทร์ และ <u>บัณฑูร เวียงมูล</u> . (2020, กันยายน). การศึกษาสเปกตรัมของแหล่งกำเนิดแสงสำหรับการทดสอบเซลล์แสงอาทิตย์. นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 16 NU Research Foresight: Beyond 30 years. 16(1), 515 – 525.<br><u>Wiengmoon, B.</u> , Permcharad, C., Chindaruksa, S. & Phetaumpai, S. (2020, November). The community scale system for producing biodiesel from deep fried chicken oil. The 13th Thailand Renewable Energy for community conference, Faculty of Science and Technology Thammasat University. 393-399. | 0.2     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>Phetaumpai, P., <b>Wangmoon, B.</b>, Permcharad, C. &amp; Chindaruksa, S. (2019, May). Study optimization condition in reduce free fatty acid (FFA) for biodiesel production from waste cooking oil, 15th Conference on Energy Network of Thailand, 464-469.</p> <p>Pradatbun, T., Sarapon. T., Sujipuri, K., Pasanpan, S., <b>Wangmoon, B</b> &amp; Chindaruksa, S. (2019, May). The development of beverage cooling Refrigerator for the Cordyceps Militaris, 15th Conference on Energy Network of Thailand, EA0007.</p> <p>Khunchan, S. &amp; <b>Wiengmoon, B.</b> (2561, พฤษภาคม). Parameter determination in dark and light condition for mono-crystalline silicon solar cells.รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 10, PY 138 - 147.</p> <p>Khunchan, S. &amp; Wiengmoon, B. (2561, พฤษภาคม). การตรวจสอบค่าตัวแปรไฟฟ้าในสภาวะมีแสงและไม่มีแสงของเซลล์แสงอาทิตย์ ซิลิกอนชนิดผลึกเดี่ยว. วิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 10, 101-109.</p> |         |
| <p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Khunchan, S. &amp; <b>Wiengmoon, B.</b> (2018, December). Method to determine the single curve IV characteristic parameter of solar cell. Journal of Physics: Conference Series. 1144(1), 012012. IOP Publishing.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.4     |
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Intanon, S., <b>Wiengmoon, B.</b>, Mallory-Smith, CA. (2020, August). Seed morphology and allelopathy of invasive Praxelis clematidea. NOTULAE BOTANICAE HORTI AGROBOTANICI CLUJ-NAPOCA, 48(1), 261 – 272. Retrieved August 20, 2020, from Scopus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall’s list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Meksuwan, P., Chenvidhya, D., Thepa, S., Kirtikara, K., Songprakorp, R. &amp; <b>Wiengmoon, B.</b> (2021, November) Quantifying Soiling Accumulation on Photovoltaic Modules Using Standard Testing Results, Vol. 11, No. 31, 9 - 24</p>                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1       |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                            | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ<br>-                   | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการที่ใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>- | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต เวียงมูล)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : วราภรณ์ รัตนงพิลัตย์

(ภาษาอังกฤษ) : Waraporn Rattanongphisat

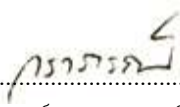
| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                  | น้ำหนัก |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                      | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                          | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                      | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                        | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                        | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                             | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>- | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>-                      | 0.2     |



| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | น้ำหนัก |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u>, Dondee, S. (2021, January). Thermal Insulation Produced from Blady-Grass Fiber and Natural Rubber, The Proceedings of the Third International Conference on Environmental Development Administration 2020 “Environmental Struggles and the Way Forward”, Graduate School of Environmental Development Administration, National Institute of Development Administration (E-book), 51-59.</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u>, Ruengyoo, W., Suwannakom, A. (2019, August). The indoor climate monitoring using Zigbee wireless network for building thermal comfort application. 18th International Conference on Sustainable Energy Technologies, Conference Proceedings Volume 3, 20-22 August 2019 - Kuala Lumpur – Malaysia. PP.250-256.</p>                                                                                                                                       | 0.4     |
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u> (2021, March). Passive heat mitigation possibility using meteorological data analysis of Phitsanulok Province, Thailand for building application in the tropics. ScienceAsia, <a href="http://www.scienceasia.org/acconline/S004-2020-5022.pdf">http://www.scienceasia.org/acconline/S004-2020-5022.pdf</a>.</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u> &amp; Jansawang, S. (2018, December). The effect of vortex generator materials and L/D ratios on performance of stainless vortex tube. Journal of Physics: Conference Series, 1144(1), Article number 01204. Retrieved February 19, 2021, from Scopus.</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u>, &amp; Suwannakom, A. (2018, November). The analysis of outdoor climate, moist air enthalpy and their relation to cooling energy consumption in the tropics. International Journal of Engineering and Technology (UAE) 7(4), 254-257. Article number 01204. Retrieved February 19, 2021, from Scopus.</p> | 1       |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1       |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                            | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ<br>-                   | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>- | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ รัตตณงพิศตย์)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ศิรินุช จินดารักษ์

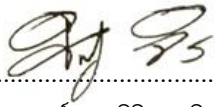
(ภาษาอังกฤษ) : Sirinuch Chindaruksa

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | น้ำหนัก |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>กุลวรรณ์ อินทะอุด, ธิติยา บงกชเพชร และ <u>ศิรินุช จินดารักษ์</u> . (2562, มกราคม). การพัฒนาการให้เหตุผลเชิง<br>วิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบสืบสอบที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธี การโต้แย้ง เรื่อง แสง<br>และทัศนอุปกรณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, Vol.<br>30 No. 2            | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ<br>ระดับชาติ<br>Phetaumpai, P., Wangmoon, B., Permcharad ,C. & <u>Chindaruksa, S.</u> (2019, May). Study<br>optimization condition in reduce free fatty acid (FFA) for biodiesel production from<br>waste cooking oil. 15th Conference on Energy Network of Thailand,<br>Nakhonratchasima, Thailand, 21st -24th May, pp. 464-469. | 0.2     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | น้ำหนัก |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>Pradatbun, T., Sarapon, T., Sujipuri, K., Pasanpan, S., Wangmoon, B. &amp; <u>Chindaruksa, S.</u> (2019, May). The development of beverage cooling Refrigerator for the Cordyceps Militaris. 15th Conference on Energy Network of Thailand, Nakhonratchasima, Thailand, 21st -24th May. EA0007.</p> <p>Bongkaew, H., Chantrawongphaisal, B. &amp; <u>Chindaruksa, S.</u> (2018, November). Closed cycle Dryer for Drying Zingiber montanum. The 11th Thailand Renewable Energy for Community Conference, Chaipayum, Thailand, pp. 349-358.</p> <p>Padaechboon, T., Bongkaew, H., Chaiyasit Sanitthai &amp; <u>Chindaruksa, S.</u> (2018, November). Pay Back Period of Dried Water Hyacinth with Solar greenhouse dryer, The 11th Thailand Renewable Energy for Community Conference, Chaipayum, Thailand, pp. 457-462.</p> <p>Dejang, N. &amp; <u>Chindaruksa, S.</u> (2018, November). The investigated salt ions adsorption by corn cob activated carbon electrode for capacitive deionization technique. The 2nd International Conference on Environment, Livelihood, and Services (ICELS 2018), 19-22 November, Bangkok, pp. BP0005-0011.</p> <p>Khomham, W., Sornpakdee, P., Tararx, C., Homdung, N., Buochareon, S., <u>Chindaruksa, S.</u> &amp; Dussadee, N., (2018, June). The Study on The Effect of Air Flow Rate to Thermal Efficiency of Biomass Stoves Under Continuous Fuel Feeding, 14th Conference on Energy Network of Thailand (E-NETT), 13th – 15th June, Novotal Rayong, Thailand, pp.143-150.</p> <p>Nutjira In-mon, <u>Chindaruksa, S.</u>, Dussadee, N., &amp; Chatwongpaisan, B. (2018, June). The Pellet Production of Water Hyacinth Mix Biomass, 14th Conference on Energy Network of Thailand (E-NETT), 13th – 15th June, Novotal Rayong, Thailand, pp. 906-909.</p> |         |
| <p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Chindaruksa, S.</u>, Pitsamai, S., &amp; Bongkotphet, T. (2020, November). Developing Self-efficacy of Pre-service Science Teachers Through Teacher Professional Development Program. The Osaka Conference on Education 2020, 91-100.</p> <p>Dussadee, N., Chindaruksa, S., Keawdew, J., Tararak, C., Homduang, N. (2020, September). The Equilibrium Moisture Isotherm Mathematical Models of Walking Catfish, Journal of Renewable Energy for Community, 3(3), 66 – 73.</p> <p>Wiengmoon, B., Sujipuli, K., Prasarnpu, S. &amp; <u>Chindaruksa, S.</u> (2019, June). Mycelial growth and fruiting body production of Cordyceps militaris in different culture chambers. NU. International Journal of Science, 16(2). 58-68.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.4     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Atthawatkul, Y., <u>Chindaruksa, S.</u>, Dussadee, N., Keawdew, J., Khumhame, W., Homduang, N., Sasukjit, K., Burecharean, S. &amp; Mahawan, T. (2020, January). Drying of Spices Tom-yam by Using Multi-Magnetron Rotary Microwave Dryer for Economy Community Enterprise. Journal of Renewable Energy for Community, 1(3), 26-31.</p> <p>MuangJang, W., <u>chindaruksa, S.</u> &amp; Bongkaew, H. (2020, May). Improvement of Pellets Produced from Water Hyacinth Properties by Torrefaction Process. Journal of Renewable Energy for Community, 2(3), 35-42.</p> <p>K, Inthaud., T, Bongkotphet. &amp; <u>S. Chindaruksa.</u> (2019, March). Argument-driven inquiry instruction to facilitate scientific reasoning of 11th grade students in light and visual instrument topic. International Conference on Mathematics and Science Education 2018, ICMSce 2018, 1157(3). Article number 032014. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> | 1       |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1       |
| <p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| <p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  .....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิรินุช จินดารักษ์)  
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์

(ภาษาอังกฤษ) : Somchai Jiajitsawat

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | น้ำหนัก |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br><u>Jiajitsawat, S., &amp; Pikultong, P. (2020, June). THE ENERGY STORAGE SYSTEM RESPONSE ON THE SOLAR-ROOF BUILDING CASESTUDY: FLUCTUATED SOLAR POWER. Journal of Energy and Environment Technology of Graduate School Siam Technology College, 7(1), 1-12.</u> | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.2     |
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>-                                                          | 0.4     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Sonsaree, S., <u>Jiajitsawat, S.</u>, Asaoka, T., Aguirre, H. &amp; Tanaka, K. (2018, March). A small-scale solar Organic Rankine Cycle power plant in Thailand: Three types of non - concentrating solar collectors. 162(1), 541–560. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Sonsaree, S. &amp; <u>Jiajitsawat, S.</u> (2019, July.). Small-scale Solar Organic Rankine Cycle Power Plant: A Simplified Formula to Estimate the Power Output of Six Areas in Thailand. NU. International Journal of Science. Vol.16,No.2, (July 2019 - December 2019). 11-30. national TCI group 1</p> | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1       |
| <p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1       |
| <p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เจริญจิตต์สวัสดิ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สมชาย มณีวรรณ

(ภาษาอังกฤษ) : Somchai Maneewan

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                        | น้ำหนัก |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                              | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                       | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                                                      | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>Wanrian, N., Punlek, C., <u>Maneewan, S.</u> , Ungkoon, Y. (2021, Oct.–Dec.). Technical Analysis of Cold Storage System with Phase Change Material for Air Conditioning on Building. The Journal of KMUTNB., Vol. 31, No. 4. | 0.2     |
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>-                                 | 0.4     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Mano, C., Thongtha, A., <u>Maneewan, S.</u> &amp; Punlek, C. (2021). Improvement of the thermal efficiency of autoclaved aerated concrete by black powder. SCIENCEASIA, doi: 10.2306/scienceasia1513-1874.2021.S015</p> <p>Yaidee, A., Punlek, C. &amp; <u>Maneewan, S.</u> (2019, June). Experiment study investigation compare temperature series circuit and the parallel circuit of thermoelectric and variable water, electrical of thermoelectric for heat exchanger. 10(2), 785-791. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., <u>Maneewan, S.</u> &amp; Punlek, C. (2019). Heat transfer characteristics of a thermoelectric power generator system for low-grade waste heat recovery from the sugar industry. 55(4), 979-991. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p><u>Maneewan, S.</u>, K. Janyoosuk, C. Hoy-Yen, and A. Thongtha. (2019,January). Incorporating black dust into autoclaved aerated concrete wall for heat transfer reduction. Journal of Metals, Materials and Minerals 29 (3):82-87. international ISI SCOPUS SJR Q4</p> <p>Punin, W., <u>Maneewan, S.</u> &amp; Punlek, C. (2018). Thermoelectric generator for the recovery of energy from the low-grade heat sources in sugar industry. Thermoelectric generator for the recovery of energy from the low-grade heat sources in sugar industry. 9(4), 2018, 1565-1572. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaisan, J., <u>Maneewan, S.</u> &amp; Punlek, C. (2018). The optimization of hybrid air ventilation system combined with silica gel and thermoelectric using monitoring control. 9(4), 1624-1633. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., <u>Maneewan, S.</u> &amp; Punlek, C. (2018). Experimental investigation of a liquid cooling system for a thermoelectric power generator system using ethylene glycol as a new coolant. 11, Article number A022, 5p. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Khaenson, W., <u>Maneewan, S.</u> &amp; Punlek, C. (2018). Assessment of the environmental impact of biomass electricity generation in Thailand. 8(1), 2018, Pages 302-312. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> | 1       |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.8     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                            | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน<br>-             | 1       |
| 15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร<br>-                                                  | 1       |
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ<br>-                   | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>- | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย มณีวรรณ)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทาง

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : พงษ์ศักดิ์ โชขุดทด

(ภาษาอังกฤษ) : Pongsak Khokhuntod

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                         | น้ำหนัก |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                             | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                       | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                               | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                               | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                    | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                        | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                       | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ <u>พงษ์ศักดิ์ โชขุดทด</u> และ อนุชา แก้วพลสุข. (2564, พฤษภาคม). อิเล็กทรอนิกส์แบบอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้มอสเฟตร่วมกับออปแอมป์. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 12, หน้า 570-580. | 0.2     |
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556<br>- | 0.4     |
| 12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>-                                                               | 1       |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือ ตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1<br>- | 0.8     |
| 14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| 15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

Pongsak

(อาจารย์ พงษ์ศักดิ์ โชขุนทด)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : เกียรติศักดิ์ เตมีย

(ภาษาอังกฤษ) : Kreangsak Tamee

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                       | น้ำหนัก |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                           | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                             | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                  | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                      | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                                     | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br><br>Tamee, K. (2018, February). Finding the Range of PHEV Controller Parameters Using the Confidence Interval (CI) Estimation from Prediction Model. NU. International Journal of Science, 15(2), 98 – 113. | 0.2     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Wiriya, S., Kumyaito, N.&amp; <b>Tamee, K.</b> (2018, April). DESIGN FRAMEWORK FOR BUILDING A RECREATION CYCLING RECOMMENDATION SYSTEM BASED ON PERSONALIZED CYCLING STYLE WITH WEARABLE TECHNOLOGY. Proceedings of 3rd International Conference on Internet of Things and Connected Technologies (ICIoTCT), 26 – 27.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.4     |
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><b>Kreangsak Tamee</b></p> <p>Tongmonwit, B. &amp; <b>Tamee, K.</b> (2022, January). Increasing Efficiency in Counting Number of Motorcycle with Object Relation Matching. IEEE, 314-318.</p> <p>Suthaphan, P., Boonrod, V., Kumyaito, N. &amp; <b>Tamee, K.</b> (2021, March). Music Generator for Elderly Using Deep Learning. IEEE. 289-292.</p> <p>Arthan, S., Jandum, K. &amp; <b>Tamee, K.</b> (2021, March).Exploring Tourist Behavior from Social Media Using Geotagged Photographs. IEEE, 285-288.</p> <p>Kumyaito, N. &amp; <b>Tamee, K.</b> (2020, October). Trajectory Clustering by GPS Tracking Dataset Using Quickbundles. ICIC International, 11(10), 921-928.</p> <p>Sarakon, S. &amp; <b>Tamee, K.</b> (2020, March). An individual model for human activity recognition using transfer deep learning. IEEE, 149 – 152.</p> <p>Sarakon, S., Phoka, T., &amp; <b>Tamee, K.</b> (2020). Robust Noise for Human Activity Recognition Using Convolutional Neural Network. ICIC-ELB, 11(3), 229–236. (SCOPUS)</p> <p>NGAMSANROAJ, Y., KUMYAITO, N., NGAMSANROAJ, K., &amp; <b>TAMEE, K.</b> (2020). OPTIMAL RESERVOIR OPERATION FOR WATER SUPPLY USING GENETIC ALGORITHM: A CASE STUDY OF BHUMIBOL DAM, THAILAND. ICIC-ELB, 11(1), 41–49. (SCOPUS)</p> <p>K. Khumma &amp; <b>K. Tamee</b> (2020). Very Short-Term Photovoltaic Power Forecasting Using Stochastic Factors, ECTI-CIT, vol. 13, no. 2, pp. 188-195, Mar. 2020. (SCOPUS)</p> <p>Y. Ngamsanroaj &amp; <b>K. Tamee</b> (2020) Improving model using estimate error for daily inflow forecasting, ECTI-CIT, vol. 13, no. 2, pp. 170-177 (SCOPUS)</p> <p>N, Kumyaito., P, Yupapin. &amp; <b>K. Tamee</b> (2018, December). Planning a sports training program using Adaptive Particle Swarm Optimization with emphasis on physiological constraints. BioMed Central. 11(1). 1 – 6.</p> <p>N. Pornsuwancharoen., P, Youplao., <b>K. Tamee.</b>, IS, Amiri, J, Ali. &amp; G, Singh. (2018, July). A MICRORING CONJUGATE MIRROR DESIGN AND SIMULATION FOR NAKED-EYE 3D IMAGING APPLICATION. Microwave and Optical Technology Letters 60 (7), 1653-1660 (SCOPUS)</p> | 1       |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Chaiwong, K., <u>Tamee, K.</u> , Punthawanunt, S, Suhailin, H., Aziz, MS., Ali, J. Singh, G.& Yupapin, P. (2018, June). Naked-eye 3D imaging model using the embedded micro-conjugate mirrors within the medical micro-needle device. Springer Berlin Heidelberg, 24(6). 2695-2699.                                                                                                                                                                          |         |
| 13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 - | 0.8     |
| 14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |
| 15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เตมีย)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : วินัย วงษ์ไทย

(ภาษาอังกฤษ) : Winai Wongthai

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | น้ำหนัก |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>Apatcha Changkwanyeeun, Rujroad Kaewurai, <b>Winai Wongthai</b> & Aumporn Lincharoen. (2021, August). ACTIVE LEARNING APPROACH TO ENHANCE DIGITAL CITIZENSHIP, JOURNAL OF EDUCATION NARESUAN UNIVERSITY, 23(3), 452 – 465.<br>มุกิตา สำเภาเงิน, เทวินทร์ ภาสมณี, <b>วินัย วงษ์ไทย</b> , วิเชพ ใจบุญ และ พัฒนภรณ์ เทพธำพร (2561, พฤศจิกายน). โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติจากสิ่งแวดล้อมบนท้องถนน ด้วยเสียงสำหรับรถยนต์. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 2 “GRADUATE SCHOOL CONFERENCE 2018”, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร, 30 พฤศจิกายน 2561, หน้า 596 - 606. | 0.2     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p><u>วินัย วงษ์ไทย</u>, ธาณี โกสุม ศุภวัชร ฐปวงค์ และ ศิริจรรยา จันทรมี. (2561, กรกฎาคม). การพัฒนาระบบตรวจสอบและควบคุมปริมาณการใช้ไฟฟ้าและค่าใช้จ่าย ของอุปกรณ์ไฟฟ้าในที่พักอาศัย โดยใช้ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง, การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2018 ครั้งที่ 3, มหาวิทยาลัยสวนดุสิต, 31 กรกฎาคม 2561, หน้า 41 - 48.</p> <p><u>วินัย วงษ์ไทย</u>, อติเรก รุ่งรังษี, วุฒิพงษ์ เรือนทอง, กิริติ มิ่งสกุล, และ ปทุม เอื้อแสงธรรม. (2561, กรกฎาคม). ระบบแจ้งเตือนงานเทศกาลในประเทศไทยลงหนานบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์, ประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ "การวิจัยรับใช้ชุมชน เสริมสร้างสังคมฐานความรู้" พ.ศ.2561,มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี, 20 กรกฎาคม 2561, หน้า 154 - 163.</p> <p>ไกรยวิรัช ศุภโสภภาพศ์, <u>วินัย วงษ์ไทย</u>. (2561, มกราคม). การวิเคราะห์ผลกระทบของหน่วยประมวลผลกลางต่อประสิทธิภาพของระบบบันทึก เหตุการณ์ในระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ. พะเยาวิจัย ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยพะเยา, 25-26 มกราคม 2561, หน้า 1261 - 1271.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
| <p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Huang, H.-T. &amp; <u>Wongthai, W.</u> (2019, August). The design of an online information system of the check stage in plan-do-check-act cycle for evaluation of student learning in Taiwan Preschools. Proceedings of the 2019 3rd International Conference on E-Education, E-Business and E-Technology, pp. 16-22.</p> <p><u>Wongthai, W.</u>, Khruahong, S., Srithong, P. &amp; Samphao-Ngoen, M. (2019, April). The development of an internet of things mobile application for tracking an electric bus in a campus, in. ECTI DAMT-NCON 2019 - 4th International Conference on Digital Arts, Media and Technology and 2nd ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering, art. no. 8692244, pp. 220-224.</p> <p><u>Wongthai, W.</u>, Chanmee. S. &amp; Lohawet, S. (2018, November). An enhancement of an automatic plant watering system, in 2018 22nd International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC). 1 -4.</p> | 0.4     |
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Auxsorn, T., <u>Wongthai, W.</u> Porka, T. and Jaiboon. W. (2020, May). The Accuracy Measurement of Logging Systems on Different Hardware Environments in Infrastructure as a Service Cloud. ICIC Express Letters, Part B: Applications, vol 11, no. 6, 2020. (Scopus).</p> <p>Porka, T., <u>Wongthai, W.</u>, Kraising, T. &amp; Kosum. T. (2020, August). Dynamic Incident Reporting and Warning System for Safe Drive. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 11(8), PP. 721 - 728. (Scopus).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | น้ำหนัก |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>Wiriya, S., <u>Wongthai, W.</u> &amp; Phoka, T. (2020, August). The enhancement of logging system accuracy for infrastructure as a service cloud. Bulletin of Electrical Engineering and Informatics, 9(4), 1558 - 1568. (Scopus).</p> <p>Sirisamphanwong, C., <u>Wongthai, W.</u> &amp; Ngoenmeesri, R. (2019, May). An approach to enhance a solar pumping system with cloud computing and internet of things for thailand smart farming 4.0. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 10(2), pp. 147 –157.</p> <p><u>Wongthai, W.</u> &amp; Moorsel, A. van. (2018, October). An approach to defining and identifying logging system patterns for infrastructure as a service cloud, ICIC Express Letters, 12(10), pp. 1009–1016, 2018.</p> |         |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
| <p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1       |
| <p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร. วินัย วงษ์ไทย)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สัณญา เครือหงษ์

(ภาษาอังกฤษ) : Sanya Khruahong

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | น้ำหนัก |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>ภิรายุ ตาลเกิด, และ <u>สัณญา เครือหงษ์</u> . (2563, กุมภาพันธ์). ระบบวิเคราะห์ทุนการศึกษาโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล. ใน The Asia Undergraduate Conference On Computing (AUCC2020). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.<br>กิจดิษฐ์ ไผ่โสภา, และ <u>สัณญา เครือหงษ์</u> . (2563, กุมภาพันธ์) ระบบวินิจฉัยโรคทั่วไปโดยแชทบอท. ใน The Asia Undergraduate Conference On Computing (AUCC2020), กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต. | 0.2     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>วันชนะ จุปรองจ, อภิชัย ชื้อสัตย์สกุลชัย, <u>สัญญา เครือหงษ์</u>, และร่วมฉัตร ชูโชติ. (2563, พฤษภาคม). การพัฒนาแบบจำลองสารสนเทศอาคาร 3 มิติ ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจากอากาศยานไร้คนขับ กรณีศึกษา พาสานจังหวัดนครสวรรค์. ใน The 12th Conference on Application Research and Development (ECTI-CARD 2020) นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.</p> <p>สถาพร พรหมเทศ, <u>สัญญา เครือหงษ์</u>, และกิจดิษฐ์ ไผ่โสภ. (2563, พฤษภาคม). การพัฒนาระบบแจ้งเตือนของกล่องเอกสารผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์. ใน The 12th Conference on Application Research and Development (ECTI-CARD 2020) นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.</p> <p>นันทิศา ชันทอง, <u>สัญญา เครือหงษ์</u>, และเอกสิทธิ์ เทียมแก้ว. (2563). การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีความจริงเสมือนสำหรับการเรียนรู้เรื่องธาตุและสารประกอบเคมี. Journal of Applied Informatics and Technology, 2(2), 77-87.</p> <p><u>สัญญา เครือหงษ์</u>. สัญญา จันทา, และสุภาวรรณ จันทรไพแสง (2561). การหาดำแหน่งติดตั้งที่เหมาะสมของไอพีคอนสำหรับระบบการนำทางในร่ม. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ นเรศวรวิจัย ครั้งที่ 14. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
| <p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Khanthong, N., Tiamkaew, E. &amp; <u>Khruahong, S.</u> (2020, October). The Development of Augmented Reality Technology Applications for Learning about Elements and Chemical Compounds. Journal of Applied Informatics and Technology, 2(2), DOI: <a href="https://doi.org/10.14456/jait.2020.6">https://doi.org/10.14456/jait.2020.6</a>.</p> <p>Surinta, O., &amp; <u>Khruahong, S.</u> (2019, April). Tracking people and objects with an autonomous unmanned aerial vehicle using face and color detection. In 2019 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT-NCON) (pp. 206-210). IEEE.</p> <p>Wongthai, W., <u>Khruahong, S.</u>, Srithong, P., &amp; Samphao-ngoen, M. (2019, April). The development of an internet of things mobile application for tracking an electric bus in a campus. In 2019 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT-NCON) (pp. 220-224). IEEE.</p> <p><u>Khruahong, S.</u>, &amp; Surinta, O. (2020, March). Develop the Framework Conception for Hybrid Indoor Navigation for Monitoring inside Building using Quadcopter. In 2019 14th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (ISAI-NLP) (pp. 1-6). IEEE.</p> | 0.4     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>Yuan, Y., Kong, X., Fang, G., Liu, L., &amp; <b>Khruahong, S.</b> (2019, December). Development of Semantic Model of Multi-Level-Building Navigation Using Indoor Ontology and Dijkstra's Algorithm. In 2019 20th International Conference on Parallel and Distributed Computing, Applications and Technologies (PDCAT) (pp. 505-508). IEEE.</p> <p><b>Khruahong, S.</b>, &amp; Tadkerd, P. (2020, October). Analysis of Scholarship Consideration Using J48 Decision Tree Algorithm for Data Mining. In International Conference on Cooperative Design, Visualization and Engineering (pp. 230-238). Springer, Cham.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Tanawong, T., <b>Khruahong, S.</b>, &amp; Roongrunsi, A. (2020, April). The Performance Comparison of Models for Predicting the Risk of Losing Student Loan by Fuzzy Neural Network Method and Multiple Linear Regression Analysis Method. Naresuan University Journal: Science and Technology (NUJST), 28(2), 81-93.</p> <p><b>Khruahong, S.</b>, Asawasakulson, A. &amp; Krom, W.N. (2020, October). Social Media Analytics in Comments of Multiple Vehicle Brands on Social Networking Sites in Thailand. International Conference on Cooperative Design, Visualization and Engineering, 357 – 367. Springer, Cham.</p> <p><b>Khruahong, S.</b>, Kong, X., Sandrasegaran, K. &amp; Liu, L. (2018, September). Develop an indoor space ontology for finding lost properties for location-based service of smart city. IEEE, 54 – 59.</p> <p>Salaiwarkul, A. &amp; <b>Khruahong, S.</b> (2018, February). A hybrid approach for natural language querying segmentation for tourism ontology. JTEC, 10(1-5), 109 – 113.</p> | 1       |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1       |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| <p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |
| <p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สัญญา เครือหงษ์)  
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : กาญจนา จิตติพร

(ภาษาอังกฤษ) : Kanjana Jittiporn

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                        | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                            | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                              | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                              | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                       | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                      | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                            | 0.2     |
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>- | 0.4     |



| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Jittiporn, K.</u>, Moongkarndi, P., Samer, J., Kumphune, S. &amp; Suvitayavat, W. (2019, September). Water extract of mangosteen suppresses H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-induced endothelial apoptosis by inhibiting oxidative stress. Journal of Applied Pharmaceutical Science, 9(9), 010 – 016.</p> <p><u>Jittiporn, K.</u>, Moongkarndi, P., Samer, J., Kumphune, S., &amp; Suvitayavat, W. (2019, September). Mangosteen extract suppresses H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> induced endothelial apoptosis by inhibiting oxidative stress. Journal of Applied Pharmaceutical Science, 9(9), 10-16 (SCOPUS)</p> <p><u>Jittiporn, K.</u> Moongkarndi, P., Samer, J., &amp; Suvitayavat, W. (2018 August). Protective effect of <math>\alpha</math>-mangostin on high glucose induced endothelial cell apoptosis. Walailak Journal of Science &amp; Technology, 15(8), 579-587. (SCOPUS)</p> <p>Suwanakitch, P., Jaichuen, C., <u>Jittiporn, K.</u> &amp; Thongsri, T. (2018, March). Changes in Left Ventricular Function in Alcoholic Beverage Drinkers. Indian Journal of Science and Technology, 11, 12.</p> | 1       |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p><u>กาญจนา จิตติพร</u>, นนทัช อนุศักดิ์กุล, ภูมิพัฒน์ หิมะพรหม, ธนพัฒน์ โสธจำปา, สิทธิชัย วชิราศรีศิริกุล, และ มันทนา วาดไธสง. (2561). ผลของบุนนาคต่อการทำงานเซลล์เยื่อบุหลอดเลือด และหลอดเลือดแดงแข็งในอาสาสมัครไทย. จุฬาลงกรณ์เวชสาร. 62(6), 1013-1022. (TCI กลุ่ม 1) (พ.ย 2561)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1       |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1       |
| <p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |
| <p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา จิตติพร)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ครรชิต คงรส

(ภาษาอังกฤษ) : Kunchit Kongros

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                        | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                            | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                              | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                              | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                       | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                      | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                            | 0.2     |
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>- | 0.4     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Treebuphachatsakul, W., Chuaychoo, P., Khamtor, C., Sangla, N., <u>Kongros, K.</u>, Apiratmateekul, N., Wiriyaprasit. R. (2022, May). M017 Validations of a new blood collection tube product for plasma glucose and hemoglobin A1C testing. Clinica Chimica Acta, 530, S9, Elsevier.</p> <p>Apiratmateekul, N., Duanginta, W., Chuaychoo, P., <u>Kongros, K.</u> &amp; Treebuphachatsakul, W. (2022, May). T130 Accuracy of a point of care compact device for hematocrit testing in capillary blood samples. Clinica Chimica Acta, 530, S111 – S112. Elsevier.</p> <p>Apiratmateekul, N., Duanginta, W., Phetree, M., <u>Kongros, K.</u> &amp; Treebuphachatsakul, W. (2021, October). Effects of Simulated Adverse Environmental Conditions Related to Actual Conditions at Health Promoting Hospitals on the Performance of Blood Glucose Testing by Glucose Meters. Journal of Diabetes Science and Technology, 19322968211042343, SAGE Publications.</p> <p>Wongsri, P., <u>Kongros, K.</u>, Sakaew, P. &amp; Treebuphachatsakul, W. (2018, July). Preparation of Pooled Blood Samples to Use as a Proficiency Testing Material for Hemoglobin a1c Testing by Turbidimetric Inhibition Immunoassay. International Journal of Pharmacy &amp; Biological Sciences, 9(3), 98-103.</p> <p>Sakaew, P., <u>Kongros, K.</u>, Wongsri, P., Apiratmateekul N., &amp; Treebuphachatsakul W. (2020, October). Performance of A Hematocrit Determination in Health Promotion Hospitals When Using Different Assigned Values. International Journal of Pharma &amp; Bio Sciences, 11(4), 77-82.</p> | 1       |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Sangkaew, T., Apiratmateekul, N., <u>Kongros, K.</u>, Wekhinhan, S. &amp; Treebuphachatsakul. W. (2021, July). DATA STUDY OF BLOOD GLUCOSE METERS TEMPERATURE AND HUMIDITY FACTORS OF TEST STRIPS IN SUB-DISTRICT HEALTH PROMOTING HOSPITALS, PHITSANULOK PROVINCE. Journal of MCU Nakhondhat, 8(8). 267-281.</p> <p><u>Kongros, K.</u> &amp; Tangvarasittichai, O. (2019, June). The rapid alternative methods for erythrocyte sedimentation rate measurement. Journal of Associated Medical Sciences, 52(1), 32-35. (TCI 1)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1       |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                            | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร<br>-                                                  | 1       |
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ<br>-                   | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>- | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ครรชิต คงรส)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ชัญญาทิพย์ สุวรรณสิงห์

(ภาษาอังกฤษ) : Chanyatip Suwannasing

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                        | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                            | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                              | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                              | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                       | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                      | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                            | 0.2     |
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>- | 0.4     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Suwannasing, C.</u>, Buddawong, A., Khumpune, S., Habuddha, V., Weerachatanukul, W. &amp; Asuvapongpatana. S.(2021, October). Bone Morphogenetic Protein 2/4 in Mollusk, <i>Halotis diversicolor</i>: Its Expression and Osteoinductive Function In Vitro. <i>Marine Biotechnology</i>, 23(5), 836 – 846. Springer US.</p> <p>Habuddha, V., <u>Suwannasing, C.</u>, Buddawong, A., Seenprachawong, K., Duangchan, T., Sombutkayasith, C., Supokawej, A., Weerachatanukul, W. &amp; Asuvapongpatana, S. (2021, August). Characterization of Thrombospondin Type 1 Repeat in <i>Halotis diversicolor</i> and Its Possible Role in Osteoinduction. <i>Marine Biotechnology</i>, 23(4), 641 – 652. Springer US.</p> <p>Buddawong, T., Asuvapongpatana, S., <u>Suwannasing, C.</u>, Habuddha, V. &amp; Sukonset, C., Sombutkayasith C. (2020, January). Calcineurin subunit B is involved in shell regeneration in <i>Halotis diversicolor</i>. <i>Peer J Journal</i>, Doi 10.7717/peerj.10662.</p> | 1       |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Sridurongrit S, Chen K, Kongphat W, Pudkerd A &amp; <u>Suwannasing C.</u> (2018, March). Abrogation of ALK5 in hepatic stellate cells decreases hepatic fibrosis and ameliorates liver damage in mice following treatment with thioacetamide. <i>Songklanakarin J. Sci. Technol</i>, 2018; 40 (2): 314-320.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| <p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| <p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ชัญญาทิพย์ สุวรรณสิงห์

ลงชื่อ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัญญาทิพย์ สุวรรณสิงห์)  
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ดวงเดือน สิริวิทธาวรรณ

(ภาษาอังกฤษ) : Duangduan Siri Wittayawan

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>Thitiwuthikiat, P., <u>Siriwittayawan, D.</u> , & Nuamchit, T. (2020). Protective effect of angiopoietin 2 on cardiomyocytes against simulated ischaemic injury. Asian Archives of Pathology, 2, 6-16. (TCI 3)                                                                | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>Thitiwuthikiat, P., Nuamchit, T., & <u>Siriwittayawan, D.</u> Low-cost Langendorff perfusion system for rat cardiomyocyte isolation. The 4th KU SRC Annual Conference. August 28, 2020, Kasetsart University Sriracha campus, Chonburi, Thailand; 2020, p. 192-208. | 0.2     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | น้ำหนัก |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.4     |
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Thitiwuthikiat, P., Uea, T.T., Ponghan, T., Meebua, S., <u>Siriwittayawan, D.</u> &amp; Nuamchit, T. (2022, June). The protective effects of reparixin against endothelial ischemia-reperfusion injury. International Journal of Health Sciences, 16(3), 20. Qassim University.</p> <p>Thitiwuthikiat, P., Kijawornrat, A., Ruangpratheep, C., Nuamchit, T. &amp; <u>Siriwittayawan, D.</u> (2021, May). Alterations in pore-forming subunits of adenosine triphosphate-sensitive potassium channels in pressure overload rat cardiomyocytes. Journal of Physiology and Pharmacology: an Official Journal of the Polish Physiological Society, 72(2).</p> <p>Thitiwuthikiat, P., <u>Siriwittayawan, D.</u> &amp; Nuamchit, T. (2020, October). Protective effect of angiopoietin 2 on cardiomyocytes against simulated ischaemic injury. Asian Archives of Pathology, 2, 6 - 16.</p> <p>Nuamchit T, <u>Siriwittayawan D</u>, Thitiwuthikiat P. (2020, August). The Relationship Between Glycemic Control and Concomitant Hypertension on Arterial Stiffness in Type II Diabetes. Vascular Health and Risk Management. 6:343 - 352. (ISI/Pubmed/Scopus/SJR Q2)</p> <p>Imerbtham T, Thitiwuthikiat P, Jongjitwimol J, Nuamchit T, Yingchoncharoen T, <u>Siriwittayawan D.</u> (2020, March). Leptin Levels are Associated with Subclinical Cardiac Dysfunction in Obese Adolescents. Diabetes Metab Syndr Obes,13:925-933 (ISI/Pubmed/Scopus/SJR Q1)</p> <p>Chidnok, W., Wadthaisong, M., Iamsongkham, P., Mheonprayoon, W., Wirajalarbha, W., Thitiwuthikiat, P., <u>Siriwittayawan, D.</u>, Vachirasrisirikul, S., &amp; Nuamchit, T. (2020, January). Effects of high-intensity interval training on vascular function and maximum oxygen uptake in young sedentary females. International journal of health sciences, 14(1), 3–8. (ISI/Pubmed)</p> <p><u>Siriwittayawan, D.</u>, Imerbtham, T., Nuamchit, T., Thitiwuthikiat, P. &amp; Yingchoncharoen, T. (2018, March). ASSOCIATION OF HYPERLEPTINEMIA WITH SUBCLINICAL CARDIAC DYSFUNCTION IN OBESE ADOLESCENTS. Journal of the American College of Cardiology, 71(11S), A1525-A1525. American College of Cardiology Foundation.</p> | 1       |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | น้ำหนัก |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Thitiwuthikiat, P., Imerbtham, T., Weeraphan, O., <u>Siriwittayawan, D.</u> (2018, March).<br/>Improvement of cardio-ankle vascular index by arm-swing exercise in older adults <i>Songkla Med J</i>, 36(1), 53-60. (TCI 1)</p> | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
| <p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1       |
| <p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน สิริวิทยาวรรณ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : มณฑาทิพย์ ภูมิวนิชชา

(ภาษาอังกฤษ) : Montatip Poomvanicha

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                  | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ                                                                                                                                                                                                                           | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ                                                                                                                                                                                                                                               | 0.6     |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน                                                                                                                                                                                                                                             | 0.4     |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online                                                                                                                                                                                             | 0.2     |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว                                                                                                                                                                                                                  | 1       |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ยังไม่นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ                                                                                                                                                                      | 1       |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2                                                                                                                                                                                                     | 0.6     |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ                                                                                                                                                                                           | 0.2     |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 | 0.4     |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556                                                              | 1       |
| Kulthinee, S., Nernpermpisooth, N., <b>Poomvanicha, M.</b> , Satiphop, J., Chuang-ngu, T., Kaleeluan, N., Chotimol, P. (2021). Cold pressor test influences the cardio-ankle vascular index in healthy overweight young adults. <i>PULSE</i> , (in press)                                    |         |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | น้ำหนัก |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1<br>- | 0.8     |
| 14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |
| 15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

*Montatip Poomvitha*

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑาทิพย์ ภูมิวิธินชา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : รัชนีวรรณ มณีมาโรจน์

(ภาษาอังกฤษ) : Ratchaneewan Maneemaroj

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | น้ำหนัก |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>เครื่องตรวจหมู่เลือดต้นแบบแบบไม่เจาะเลือด รางวัลชมเชยโครงการเส้นทางสู่ทวณิษฐ์ R2M 2019<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง "การตรวจ Antiglobulin test และการประยุกต์ใช้" ณ วันที่ 11 ก.ค 2561<br>บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง "การตรวจความเข้ากันได้ก่อนการให้เลือด (Compatibility Test)" ณ วันที่ 11<br>ก.ค 2561<br>บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง "การเกิดปฏิกิริยาไม่พึงประสงค์แบบ Delayed Hemolytic Transfusion<br>Reaction (DHTR)" ณ วันที่ 11 ก.ค 2561<br>บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ภาคปฏิบัติ เรื่อง "การตรวจ Antibody Screen and Identification Test" ณ วันที่<br>11 ก.ค 2561<br>บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ภาคปฏิบัติ เรื่อง "การตรวจความเข้ากันได้ของเลือด (Compatibility Test)" ณ วันที่<br>11 ก.ค 2561 | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับ<br>การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ<br>ระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.2     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>พรรณนิภา คล้ายถม, ปาณิสรา ภูศรีชไกร, <u>รัชนิวรรณ มณีมาโรจน์</u> และ วชิรินทร์ เทียนสันต์.(2562) การประยุกต์ ESPReL Checklist เพื่อประเมินความปลอดภัยด้านสารเคมี ในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ในโรงพยาบาล. ใน: เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติ Abstracts &amp; Proceeding “ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ประเทศไทย 2562 และสัปดาห์แห่งความปลอดภัย NU Safety Week : 2019” วันที่ 26-29 มิย 2562; พิษณุโลก: คณะกรรมการด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี และ กองการวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2562. หน้า 1-11.</p> | 0.4 |
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1   |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.8 |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1   |
| <p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   |
| <p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผศ. พันโทหญิง รัชนิวรรณ มณีมาโรจน์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : พจน์ พงศ์เผ่าพัฒนกุล

(ภาษาอังกฤษ) : Pott Pongpaopattanakul

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                        | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                            | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                              | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                              | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว                                                                                                                                                                                                                        | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                       | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>-                                                                                                                                                                                                      | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                            | 0.2     |
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>- | 0.4     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Allen, E., <u>Pongpaopattanakul, P.</u>, Chauhan, R.A., Brack, K.E. &amp; Ng, G.A. (2022. June). The Effects of Vagus Nerve Stimulation on Ventricular Electrophysiology and Nitric Oxide Release in the Rabbit Heart. <i>Frontiers in Physiology</i>, 1121, Frontiers.</p> <p>Chauhan, R. A., Coote, J., Allen, E., <u>Pongpaopattanakul, P.</u>, Brack, K. E., &amp; Ng, G. A. (2018, June). Data highlighting the effects of spinal segmental stimulation of preganglionic sympathetic neurons on the electrophysiology of the rabbit heart. <i>Data in Brief</i>, 18, 1832-1838. (ScienceDirect)</p> <p>Chauhan, R. A., Coote, J., Allen, E., <u>Pongpaopattanakul, P.</u>, Brack, K. E., &amp; Ng, G. A. (2018, August). Functional selectivity of cardiac preganglionic sympathetic neurones in the rabbit heart. <i>International journal of cardiology</i>, 264, 70-78. (PubMed)</p> | 1   |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.8 |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1   |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   |
| <p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| <p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1   |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ดร.พจน์ พงศ์เฝ้าพัฒนกุล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : พีระศักดิ์ ฉายประสาท

(ภาษาอังกฤษ) : Peerasak Chaiprasart

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี (2558-2561)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่<br>ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล<br>กลุ่มที่ 2<br>นพรัตน์ อินธา นุชนาฏ ภัคดี และ <u>พีระศักดิ์ ฉายประสาท</u> . (2563, พฤศจิกายน). การศึกษาผล<br>ของการใช้สารละลาย Ca-B และ Zn ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแตกต่างกันที่มี<br>ผลต่อคุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 51(<br>พิเศษ 1), 203-208.<br>นพรัตน์ อินธา นุชนาฏ ภัคดี และ <u>พีระศักดิ์ ฉายประสาท</u> . (2563, พฤศจิกายน). ผลของการ<br>ฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซลทางใบที่มีต่อการออกดอกนอกฤดูของทุเรียนหมอนทอง<br>ในจังหวัดอุดรธานี. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 51(พิเศษ 1), 382-385.<br>พงศ์วี วิจิตรคุณานันท์ นพรัตน์ อินธา นุชนาฏ ภัคดี และ <u>พีระศักดิ์ ฉายประสาท</u> . (2563,<br>พฤศจิกายน). ผลของการฉายรังสีชนิดก่อกำเนิดไอออนร่วมกับวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว<br>ต่อคุณภาพมะม่วงเขียวเสวย. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 51(พิเศษ 1), 39-44. | 0.6     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี (2558-2561)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | น้ำหนัก |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>อัมรา ทองกลิ่น นพรัตน์ อินถา นุชนาฏ ภัคดี และ<u>พระศักดิ์ ฉายประสาธ</u>. (2563, พุศจิกายน). การตรวจสอบคุณภาพมะพร้าว น้ำหอมโดยไม่ทำลายตัวอย่างด้วยเทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโตรสโกปี. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 51(พิเศษ 1), 45-50.</p> <p>พงศ์พี วิจิตรคุณานันท์ และ<u>พระศักดิ์ ฉายประสาธ</u>. (2562, พุศจิกายน). อิทธิพลของการฉายรังสีแกมมาต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวในมะม่วงน้ำดอกไม้เบอร์ 4. วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร. 50: 1 (พิเศษ) : 45-50</p> <p>อัมรา ทองกลิ่น และ<u>พระศักดิ์ ฉายประสาธ</u>. (2561, พุศจิกายน). การตรวจสอบคุณภาพทุเรียนหมอนทองแบบไม่ทำลายผลผลิตโดยใช้เทคนิคสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้ ในเขตจังหวัดอุดรดิตถ์. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. ปีที่ 49 ฉบับที่ 1 (พิเศษ) : 561-566</p> <p>นุชนาฏ ภัคดี และ<u>พระศักดิ์ ฉายประสาธ</u>. (2561, พุศจิกายน). ผลของการใช้สาร 1- เมทิลไซโคลโพรพีน ร่วมกับการใช้อุณหภูมิต่ำต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามะยงชิด. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. ปีที่ 49 ฉบับที่ 1 (พิเศษ) : 557-560</p> <p><u>พระศักดิ์ ฉายประสาธ</u> กวี สุจิตติ และพุทพงษ์ สร้อยเพชรเกษม. (2561, พุศจิกายน). ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์พันธุกรรมของพืชสมุนไพรในเส้นทางศึกษาธรรมชาติ เขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. ปีที่ 49 ฉบับที่ 1 (พิเศษ) : 517-520</p> <p><u>พระศักดิ์ ฉายประสาธ</u> และ พุทพงษ์ สร้อยเพชรเกษม. (2561, พุศจิกายน). ความหลากหลายและการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ณ สถานีวิจัยและฝึกอบรมบึงราชนกมหาวิทยาลัยนเรศวร. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. ปีที่ 49 ฉบับที่ 1 (พิเศษ) : 511-516</p> |         |
| <p>10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ</p> <p>อัมรา ทองกลิ่น และ<u>พระศักดิ์ ฉายประสาธ</u>. (2561, พุศจิกายน). การตรวจสอบคุณภาพทุเรียนหมอนทองแบบไม่ทำลายผลผลิตโดยใช้เทคนิคสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้ ในเขตจังหวัดอุดรดิตถ์. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 15. พิษณุโลก, มหาวิทยาลัยนเรศวร.</p> <p>นุชนาฏ ภัคดี และ<u>พระศักดิ์ ฉายประสาธ</u>. (2561, พุศจิกายน). ผลของการใช้สาร 1- เมทิลไซโคลโพรพีน ร่วมกับการใช้อุณหภูมิต่ำต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามะยงชิด. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 15. พิษณุโลก, มหาวิทยาลัยนเรศวร.</p> <p><u>พระศักดิ์ ฉายประสาธ</u> กวี สุจิตติ และพุทพงษ์ สร้อยเพชรเกษม. (2561, พุศจิกายน). ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์พันธุกรรมของพืชสมุนไพรในเส้นทางศึกษาธรรมชาติ เขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 15. พิษณุโลก, มหาวิทยาลัยนเรศวร.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.2     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี (2558-2561)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p><b>พิธีศักดิ์ ฉายประสาท</b> และ พุทธพงษ์ สร้อยเพชรเกษม. (2561, พฤศจิกายน). ความหลากหลายและการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ณ สถานีวิจัยและฝึกอบรมบึงราชนก มหาวิทยาลัยนครสวรรค์. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 15. พิษณุโลก, มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| <p><b>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</b></p> <p>Intha, N. &amp; <b>Chaiprasart, P.</b> (2020). Development of molecular markers for sex determination in Phoenix dactylifera L. Acta Horticulturae. 1299, 425-432.</p> <p>Pohsa, S., Hanchang W., Singpoonga, N., <b>Chaiprasart, P.</b> &amp; Taepavarapruk, P. (2020). Effects of Cultured Cordyceps militaris on Sexual Performance and Erectile Function in Streptozotocin-Induced Diabetic Male Rats. Hindawi Biomed Research International. 10 P.</p> <p>Singpoonga, N., Rittiron, R., Seangon, B., <b>Chaiprasart, P.</b> &amp; Bantadjan, Y. (2020). Determination of Adenosine and Cordycepin Concentrations in Cordyceps militaris Fruiting Bodies Using Near-Infrared Spectroscopy. American Chemical Society Omeka. 5, 27235-27244.</p> <p>Sirijan, M., Pipattanawong, N., Saeng-on, B. and <b>Chaiprasart, P.</b> (2020). Anthocyanin Content, Bioactive Compounds and Physico-chemical Characteristics of Potential New Strawberry Cultivars Rich In-anthocyanins. Journal of Berry Research. 1-14.</p> <p>Intha, N. &amp; <b>Chaiprasart, P.</b> (2020). Micropropagation of “KL1” date palm (Phoenix dactylifera L.). Agriculture and Natural Resources. 54, 79-84.</p> <p>Sirijan, M., Pipattanawong, N. &amp; <b>Chaiprasart, P.</b> (2019). Effect of 1-naphthalene acetic acid and 6-benzyladenine on micropropagation of strawberry cultivar ‘Praratchatan No.80’. Agriculture and natural Resources. 53(4), 355-363.</p> <p>Sirijan, M., Sujipuli, K., Pipattanawong, N. &amp; <b>Chaiprasart, P.</b> (2019). Generation of strawberry hybrids population through selection potential of anthocyanin-rich cultivars for breeding intervention. Acta Horticulturae. 1265, 73-80.</p> <p>Phakdee, N. &amp; <b>Chaiprasart, P.</b> (2019). Modified Atmosphere Storage Extends the Shelf Life of ‘Nam Dok Mai Sri Tong’ Mango Fruit. International Journal of Fruit Science. Online1-11.</p> | 0.4     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี (2558-2561)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | น้ำหนัก |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>Muengkaew, R., Whangchai, K. &amp; <b>Chaiprasart, P.</b> (2018). Efficiency of preharvest calcium-boron application in improving quality and reducing enzyme activity of pectin methylesterase &amp; polygalacturonase in postharvest of 'Mahachanok' mango. <i>Acta Horticulturae</i>, 1194, 927-934.</p> <p><b>Chaiprasart, P.</b>, Sang-On, B. &amp; Pengnet, N. (2018). Optimization of chitosan and gum Arabic coating formulations to physicochemical properties of fresh-cut mango. <i>Acta Horticulturae</i>, 1194, 527-535.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556</p> <p>Sirijan, M. &amp; <b>Chaiprasart, P.</b> (2022, February). Comparative studies of anthocyanin accumulation and gene expression of flavonoid 30-hydroxylase during fruit development of two Paratchatan strawberry cultivars. <i>ScienceAsia</i>, 48(1), pp 62 – 68. Scopus.</p> <p>Intha, N., Phakdee, N., Tao, R. &amp; <b>Chaiprasart, P.</b> (2021, July). Single tube amplification and detection of male date palm using polymerase chain reaction and loop-mediated isothermal amplification technique. <i>Agriculture and Natural Resources</i>, 55(4), pp. 628 – 633. Scopus.</p> <p>Sirijan, M. &amp; Chaiprasart, P. (2021, April) Improvement of strawberry for potential anthocyanin content and bioactive compound producing cultivars through breeding program. <i>Acta Horticulturae</i>, 1309, pp.189 – 196. Scopus.</p> <p>Intha, N. &amp; <b>Chaiprasart, P.</b> (2020, December). Development of molecular markers for sex determination in <i>Phoenix dactylifera</i> L. <i>Acta Horticulturae</i>, 1299, pp.425 – 432. Scopus.</p> <p>Sirijan, M., Drapal, M., <b>Chaiprasart, P.</b> &amp; Fraser, P.D. (2020, December). Characterisation of Thai strawberry (<i>Fragaria x ananassa</i> Duch.) cultivars with RAPD markers and metabolite profiling techniques. <i>Phytochemistry</i>, V 180, Article number 112522. Scopus.</p> <p>Singpoonga, N., Sang-On, B. &amp; <b>Chaiprasart, P.</b> (2020, September). Effects of culture periods on fruiting body formation and bioactive compounds production of <i>Cordyceps militaris</i>. <i>Acta Horticulturae</i>, Volume 1287, Pages 345 – 352. Scopus.</p> | 1       |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี (2558-2561)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>Muengkaew, R., Whangchai, K. &amp; <u>Chaiprasart, P.</u> (2018, July). Application of calcium–boron improve fruit quality, cell characteristics, and effective softening enzyme activity after harvest in mango fruit (<i>Mangifera indica</i> L.). <i>Horticulture Environmen, and Biotechnology</i>, 59(4), 537–546.</p> <p>Intha, N. &amp; <u>Chaiprasart, P.</u> (2018, June). Sex determination in date palm (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) by PCR based marker analysis. <i>Scientia Horticulturae</i>. 236, 251-255.</p> |         |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall’s list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>                                                           | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1       |
| <p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| <p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |
| <p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ ฉายประสาท)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : นุชนาฏ ภักดี

(ภาษาอังกฤษ) :.Nutchanat Phakdee

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br>นพรัตน์ อินธา <u>นุชนาฏ ภักดี</u> และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2563, ธันวาคม). ผลของการฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซลทางใบที่มีต่อการออกดอกนอกฤดูของทุเรียนหมอนทองในจังหวัดอุตรดิตถ์. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 16.<br>นพรัตน์ อินธา <u>นุชนาฏ ภักดี</u> และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2563, ธันวาคม). การศึกษาผลของการใช้สารละลาย Ca-B และ Zn ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแตกต่างกันที่มีผลต่อคุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 16.<br>พงศ์พี วีจิตรคุณานันท์ นพรัตน์ อินธา <u>นุชนาฏ ภักดี</u> และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2563, ธันวาคม). ผลของการฉายรังสีชนิดก่อกำเนิดไอออนร่วมกับวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพมะม่วงเขียวเสวย. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 16. | 0.6     |



| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>อัมรา ทองกลิ่น นพรัตน์ อินถา <u>นุชนาฏ ภัคดี</u> และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2563, ธันวาคม). การตรวจสอบคุณภาพมะพร้าว น้ำหอมโดยไม่ทำลายตัวอย่างด้วยเทคนิคเนียร์อินฟาเรดสเปกโตรสโกปี. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 16.</p> <p><u>นุชนาฏ ภัคดี</u> และ พีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2561, พฤศจิกายน). การศึกษาคุณภาพและปริมาณของแอนโทไซยานินในมะเกี๋ยง (<i>Cleistocalyx nervosum</i> var. <i>paniala</i>). การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 15.</p> <p><u>นุชนาฏ ภัคดี</u>, และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2561, พฤศจิกายน). ผลของการใช้สาร 1- เมทิลไฮโคลโพรพีน ร่วมกับการใช้ฮอร์โมนต้านต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามะยงชิด. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 16.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| <p>10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ</p> <p>นพรัตน์ อินถา <u>นุชนาฏ ภัคดี</u> และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2561, พฤศจิกายน). ผลของการฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซลทางใบที่มีต่อการออกดอกนอกฤดูของทุเรียนหมอนทองในจังหวัดอุดรดิตถ์. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 51(พิเศษ 1), 382-385.</p> <p>นพรัตน์ อินถา <u>นุชนาฏ ภัคดี</u> และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2561, พฤศจิกายน). การศึกษาผลของการใช้สารละลาย Ca-B และ Zn ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแตกต่างกันที่มีผลต่อคุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 51(พิเศษ 1), 203-208.</p> <p>พงศ์พี วีจิตรคุณานันท์ นพรัตน์ อินถา <u>นุชนาฏ ภัคดี</u> และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2561, พฤศจิกายน). ผลของการฉายรังสีชนิดก่อกำเนิดไอออนร่วมกับวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพมะม่วงเขียวเสวย. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 51(พิเศษ 1), 39-44.</p> <p>อัมรา ทองกลิ่น นพรัตน์ อินถา <u>นุชนาฏ ภัคดี</u> และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2561, พฤศจิกายน). การตรวจสอบคุณภาพมะพร้าว น้ำหอมโดยไม่ทำลายตัวอย่างด้วยเทคนิคเนียร์อินฟาเรดสเปกโตรสโกปี. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 51(พิเศษ 1), 45-50.</p> <p><u>นุชนาฏ ภัคดี</u>, และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2561, พฤศจิกายน). ผลของการใช้สาร 1- เมทิลไฮโคลโพรพีน ร่วมกับการใช้ฮอร์โมนต้านต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามะยงชิด. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 15.</p> <p><u>นุชนาฏ ภัคดี</u>, และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2561, พฤศจิกายน). การศึกษาคุณภาพและปริมาณของแอนโทไซยานินในมะเกี๋ยง (<i>Cleistocalyx nervosum</i> var. <i>paniala</i>). ในงานประชุมวิชาการ “งานเกษตรนเรศวรครั้งที่ 15”. พิษณุโลก, มหาวิทยาลัยนเรศวร.</p> | 0.2     |
| <p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.4     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br><u>Phakdee, N. &amp; Chaiprasart, P. (2019, August). Modified Atmosphere Storage Extends the Shelf Life of 'Nam Dok Mai Sri Tong' Mango Fruit. International Journal of Fruit Science. 1553-8621 (Online). 1-11 p.</u>      | 1       |
| 13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 | 0.8     |
| 14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       |
| 15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ดร.นุชญา ภัคดี  
(ดร.นุชญา ภัคดี)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : นพรัตน์ อินธา

(ภาษาอังกฤษ) : Nopparat Intha

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | น้ำหนัก |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2<br><u>นพรัตน์ อินธา</u> นุชนาฏ ภักดี และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2563, พฤศจิกายน). ผลของการฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซลทางใบที่มีต่อการออกดอกนอกฤดูของทุเรียนหมอนทองในจังหวัดอุตรดิตถ์. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 16.<br><u>นพรัตน์ อินธา</u> นุชนาฏ ภักดี และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2563, พฤศจิกายน). การศึกษาผลของการใช้สารละลาย Ca-B และ Zn ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแตกต่างกันที่มีผลต่อคุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 16.<br>พงศ์พี วีจิตรคุณานันท์ <u>นพรัตน์ อินธา</u> นุชนาฏ ภักดี และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2563, พฤศจิกายน). ผลของการฉายรังสีชนิดก่อกำเนิดร่วมกับวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพมะม่วงเขียวเสวย. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 16. | 0.6     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | น้ำหนัก |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| อัมรา ทองกลืน <u>นพรัตน์ อินตา</u> นุชนาฏ ภักดี และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2563, พฤษจิกายน). การตรวจสอบคุณภาพมะพร้าว น้ำหอมโดยไม่ทำลายตัวอย่างด้วยเทคนิคเนียร์อินฟาเรดสเปกโตรสโกปี. การประชุมวิชาการงานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 16.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
| <p>10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ</p> <p><u>นพรัตน์ อินตา</u> นุชนาฏ ภักดี และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2563, พฤษจิกายน). ผลของการฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซลทางใบที่มีต่อการออกดอกนอกฤดูของทุเรียนหมอนทองในจังหวัดอุดรดิตถ์. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 51(พิเศษ 1), 382-385.</p> <p><u>นพรัตน์ อินตา</u> นุชนาฏ ภักดี และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2563, พฤษจิกายน). การศึกษาผลของการใช้สารละลาย Ca-B และ Zn ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแตกต่างกันที่มีผลต่อคุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 51(พิเศษ 1), 203-208.</p> <p>พงศ์พี วีจิตรคุณานันท์ <u>นพรัตน์ อินตา</u> นุชนาฏ ภักดี และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2563, พฤษจิกายน). ผลของการฉายรังสีชนิดก่อกำเนิดไอออนร่วมกับวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพมะม่วงเขียวเสวย. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 51(พิเศษ 1), 39-44.</p> <p>อัมรา ทองกลืน <u>นพรัตน์ อินตา</u> นุชนาฏ ภักดี และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2563, พฤษจิกายน). การตรวจสอบคุณภาพมะพร้าว น้ำหอมโดยไม่ทำลายตัวอย่างด้วยเทคนิคเนียร์อินฟาเรดสเปกโตรสโกปี. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 51(พิเศษ 1), 45-50.</p> | 0.2     |
| <p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.4     |
| <p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |
| <p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.8     |
| <p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                            | น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร<br>-                                                  | 1       |
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ<br>-                   | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>- | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  .....

(ดร.นพรัตน์ อินธา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ณรงค์ฤทธิ์ มณีจิระปรากการ

(ภาษาอังกฤษ) : Narongrit Maneegirapragarn

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.8     |
| 2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.6     |
| 3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
| 4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |
| 5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.4     |
| 6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.2     |
| 7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| 8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       |
| 9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 มฤคเณทร์ จอมเพชร, อาณาจักร พลจันทิก, ภ.พิงบุญ ปานศิลา, <u>ณรงค์ฤทธิ์ มณีจิระปรากการ</u> และเสกสรร สุขะเสนา. (2562, มิถุนายน). อนุภาคในสถานะกักได้ศักย์แบบเลนาร์ด-โจนส์โดยอาศัยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขแบบผลต่างจำกัด. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 38(4), 364-369. (TCI) | 0.6     |
| 10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.2     |

| ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | น้ำหนัก |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>Sudtana, S., Sisuk, N., Prompak, K., Keawpoolsuk, A., <u>Maneegirapragarn, N.</u> , Wardkein, P. (2020, April). Ultrasonic Distance Detection Based on Forced Oscillation of Quadrature Oscillator. Proceedings of the 16th International Electrical Engineering Congress (iEECON), (p. 66). Chonburi: Rajamangala University of technology phra Nakhon. | 0.4     |
| 12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| 13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1<br>-                                                                                                                                                                                       | 0.8     |
| 14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1       |
| 15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |
| 16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1       |
| 17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณรงค์ฤทธิ์ มณีจิระปรการ)  
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559





ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร  
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๑ โดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุม ครั้งที่ ๒๑๘ (๔/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดกำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๕.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๕.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการจากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

๕.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวนำทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง มีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวนำ หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวนำ

๕.๔ เป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง อันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๕.๕ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

๕.๖ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

#### ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หรือหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการ เข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยหรือสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด

#### ข้อ ๗ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

๗.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

๗.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

๗.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๗.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งปีการศึกษา

๗.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

๗.๓.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

๗.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งระเบียบผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหา รายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

๗.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจาก คณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๗.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

๗.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๗.๕.๒ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาภายในประเทศ ในกรณีมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๔ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในการจัดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาในหลักสูตร สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือระดับอนุปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

#### ข้อ ๘ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๘.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

## ๘.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้

๘.๒.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

๘.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้าโดยผ่านความเห็นชอบของคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

### ๘.๓ การเทียบโอนหน่วยกิต

๘.๓.๑ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๗.๕ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

## ข้อ ๙ การรายงานตัวเป็นนิสิต

๙.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อหรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองจะต้องไปรายงานตัว และเตรียมหลักฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๙.๒ กรณีนิสิตไม่ไปรายงานตัวตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่า สละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นรายๆ ไป

๙.๓ เมื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิต โดยทางคณะจะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้ และให้อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา

ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา ๒ ระบบ คือ การศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

๑๐.๑ การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาในหลักสูตรที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย แผนการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๒ การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษา ระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

๑๐.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใด ประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน เพื่อการฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๐.๕ มหาวิทยาลัย ใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

### ๑๐.๖ การคิดหน่วยกิต

๑๐.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๓ การฝึกงาน หรือการฝึกอบรมในต่างประเทศ ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๔ การฝึกสหกิจศึกษา ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ ใช้เวลาฝึกสหกิจศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๑๖ สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยมีจำนวนหน่วยกิต ๖ – ๙ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนระดับ D ขึ้นไป เพื่อให้ให้นิสิตสามารถเรียนรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐.๘ รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชาที่กำกับไว้

๑๐.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

|                        |         |                        |
|------------------------|---------|------------------------|
| ๑๐.๙.๑ เลขที่ ๓ ตัวแรก | แสดงถึง | สาขาวิชา               |
| ๑๐.๙.๒ เลขที่ ๔ ตัวแรก | แสดงถึง | ระดับชั้นปีของการศึกษา |
| ๑๐.๙.๓ เลขที่ ๕ ตัวแรก | แสดงถึง | หมวดหมู่ในสาขาวิชา     |
| ๑๐.๙.๔ เลขที่ ๖ ตัวแรก | แสดงถึง | อนุกรมของรายวิชา       |

๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๐.๑๐.๓ นิสิตพ้นสภาพ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าน้อยกว่า ๑.๕๐ หรือ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษาคาดดูร้อนให้นำไปรวมกับผลการศึกษาดัดไป ที่นิสิตผู้นั้นลงทะเบียนเรียน ยกเว้น ผู้ที่จบการศึกษาภาคฤดูร้อน

### ข้อ ๑๑ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๑.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๑.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้ความรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑๑.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวน หน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต และในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวนำ ให้มีจำนวน หน่วยกิต รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชา ใดๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจน เป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และ ไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๕ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้า ศึกษาในหลักสูตรนั้น

๑๑.๖ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชา ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชา และแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษา ดูแลนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

#### ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือ ลงทะเบียนเพิ่ม-ถอน รายวิชา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้ มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๒.๖ การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิต หรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคหนึ่ง หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิต หรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคสอง ให้ยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัย

๑๒.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้น ให้ได้รับอักษร W

๑๒.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ (Audit) ได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนและคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U

๑๒.๙ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/เพื่อรักษาสภาพนิสิตภายในสิบห้าวัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว ต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลาสองปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษา ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย หรือมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

๑๒.๑๑.๑ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น แทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหมด หรือบางส่วนได้

๑๒.๑๑.๒ กรณีเป็นนิสิตหรือนักศึกษาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัย อาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

### ข้อ ๑๓ การเพิ่มและถอนรายวิชา

๑๓.๑ การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๓.๒ การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

๑๓.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๓.๔ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชา หรือย้ายคณะให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใด จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๓.๕ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้คำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

### ข้อ ๑๔ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

๑๔.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

๑๔.๒ นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อน จะได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U

๑๔.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๔ สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนด ดังนี้

| สัญลักษณ์ | ความหมาย                                  | ค่าระดับชั้น |
|-----------|-------------------------------------------|--------------|
| A         | ดีเยี่ยม (Excellent)                      | ๔.๐๐         |
| B+        | ดีมาก (Very Good)                         | ๓.๕๐         |
| B         | ดี (Good)                                 | ๓.๐๐         |
| C+        | ดีพอใช้ (Fairly Good)                     | ๒.๕๐         |
| C         | พอใช้ (Fair)                              | ๒.๐๐         |
| D+        | อ่อน (Poor)                               | ๑.๕๐         |
| D         | อ่อนมาก (Very Poor)                       | ๑.๐๐         |
| F         | ตก (Failed)                               | ๐.๐๐         |
| S         | เป็นที่พอใจ (Satisfactory)                |              |
| U         | ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)           |              |
| I         | การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)        |              |
| P         | การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress) |              |
| W         | การถอนรายวิชา (Withdrawn)                 |              |

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมีสัญลักษณ์การวัดผลและการประเมินผล ดังนี้

CE หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from examination)

CP หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from portfolio)

CS หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)

CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่วัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (Credits from training)

CX หน่วยกิตที่ได้จากการยกเว้นการเรียน (Credits from exemption)

๑๔.๕ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๖ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้น ให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๗ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ และไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผล ภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบปลายภาค ประจำสองภาคการศึกษาถัดไปหากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

๑๔.๘.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

๑๔.๘.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

๑๔.๘.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๑๔.๘.๔ มหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๔.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

๑๔.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

๑๔.๑๐.๓ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๑๔.๑๐.๒ มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๔.๙ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

#### ข้อ ๑๕ การเรียนซ้ำ

๑๕.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๑๕.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้อง



## ลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๕.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

### ข้อ ๑๖ การลา

#### ๑๖.๑ การลาป่วยและการลากิจ

นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

#### ๑๖.๒ การลาพักการศึกษา

##### ๑๖.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ถูกเรียกระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือ ทุนอื่นใด

ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ

(๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๖.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาลดลงหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป

๑๖.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาลดลงหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๖.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออก ต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

### ข้อ ๑๗ การย้ายสาขาวิชา

๑๗.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะและภาควิชา

๑๗.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๗.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ

๑๗.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๗.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

๑๗.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาภาระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

### ข้อ ๑๘ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๑๘.๑ ตาย

๑๘.๒ ลาออก

๑๘.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

๑๘.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๑๘.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๒.๙

๑๘.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ออนชื่อจากทะเบียนนิสิต

๑๘.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา

๑๘.๘ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้ว มีผลการเรียนน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา

๑๘.๘.๒ เมื่อมีสถานภาพนิสิตรอพินิจ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม มากกว่า

๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

**ข้อ ๑๙ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี**

๑๙.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

๑๙.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๙.๒.๑ เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

๑๙.๒.๑.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๒ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๔ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๕ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๒ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา

๑๙.๒.๓ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๙.๒.๔ ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

๑๙.๓ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙.๒ แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๑๙.๓.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๑๙.๓.๒ ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

๑๙.๓.๓ กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน ๑ ใน ๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

**ข้อ ๒๐** การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยนเรศวรจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษานั้นๆ และนิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย

**ข้อ ๒๑** การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี

๒๑.๑ รางวัลเรียนดีประจำปี มหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรให้กับนิสิตที่มีผลการเรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียนเรียนสองภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษานั้น ไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๗๕ ขึ้นไป นิสิตปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในข่ายของสิทธิได้รับรางวัลเรียนดี

๒๑.๒ รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิได้รับรางวัลเหรียญทอง

**ข้อ ๒๒** การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมืองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

๒๒.๑ การกำกับมาตรฐาน

๒๒.๒ บัณฑิต

๒๒.๓ นักศึกษา

๒๒.๔ อาจารย์

๒๒.๕ หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

๒๒.๖ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

**ข้อ ๒๓** การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือในรอบ ๕ ปี

**ข้อ ๒๔** นิสิตที่เข้าศึกษา ก่อนข้อบังคับนี้ ก็ให้ใช้ข้อบังคับนั้นต่อไปจนสำเร็จการศึกษา

**ข้อ ๒๕** ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้และเพื่อการนี้ให้มีอำนาจประกาศได้ การใดที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๖ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ ดร. นพ. กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สรุปการเปรียบเทียบและข้อแตกต่างของข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี

| ข้อบังคับเดิม                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ข้อมูลจริง                                                                                                                                           | ปัญหา/อุปสรรค                                                 | วิธีแก้ไข                                                                                                  | ข้อบังคับใหม่                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ข้อ ๑๔.๒ การถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินร้อยละ ๗๕ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษา                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      | อาจารย์ผู้สอนละเอียดการตรวจคะแนนทำให้ประกาศคะแนนสอบกลางภาคช้า | ปรับเปลี่ยนระยะเวลาการถอนรายวิชาให้เร็วขึ้นเพื่อให้อาจารย์รีบดำเนินการตรวจและประกาศคะแนนสอบกลางภาคเร็วขึ้น | ข้อ ๑๓.๒ การถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษา นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาของการเพิ่มรายวิชา จะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชาจะได้รับอักษร W                                                                                                     |
| ข้อ ๑๙ การพ้นสภาพนิสิต<br>๑๙.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาค การศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐<br>๑๙.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาค การศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕<br>๑๙.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาค การศึกษาปกติขึ้นไป ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕ | มีจำนวนนิสิตที่อยู่ในสถานะรอพินิจมากและยืดเวลานานจนไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ในเวลาที่หลักสูตรกำหนด (ปี ๒๕๕๘ มีจำนวนนิสิตสถานะรอพินิจจำนวน ๑,๑๐๗ คน) |                                                               | ปรับเกณฑ์การพ้นสภาพให้พ้นสภาพเร็วขึ้น                                                                      | ข้อ ๑๑.๑๐.๓ นิสิตพ้นสภาพ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา หรือ มีผลการเรียนสะสมเฉลี่ยมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ<br>ข้อ ๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้ว มีผลการเรียนน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา<br>ข้อ ๑๘.๘.๒ เมื่อมีสถานภาพรอพินิจ มีผลการเรียนสะสมเฉลี่ยมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ |

| ข้อบังคับเดิม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ข้อมูลจริง                                                                                                                                         | ปัญหา/อุปสรรค | วิธีแก้ไข                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ข้อบังคับใหม่                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ข้อ ๒๐ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี<br>ข้อ ๒๐.๒.๓ ได้รับการทดสอบความรู้<br>ภาษาอังกฤษ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | เป็นนโยบายของ<br>กระทรวงศึกษาธิการและ สกอ.<br>กำหนดให้สถาบันยกระดับ<br>มาตรฐานภาษาอังกฤษทุก<br>หลักสูตรทุกระดับ                                    |               | เป็นการเพิ่มทักษะ เพื่อนำไปใช้<br>ในการทำงานหลังสำเร็จ<br>การศึกษาไปแล้วจะได้เป็นบัณฑิต<br>ที่มีคุณภาพ                                                                                                                                                                                                                                  | ข้อ ๑๙ การเสนอให้ได้รับ<br>ปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติ<br>ดังต่อไปนี้<br>ข้อ ๑๙.๒.๔ ได้รับการ<br>ทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษและ<br>ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และ<br>เทคโนโลยีสารสนเทศ                                                                                                                                                        |
| ข้อ ๒๐.๔ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้<br>ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มี<br>คุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐.๒ แล้ว<br>ต้องไม่เป็นนิสิตหรือนักศึกษาที่โอนมาจาก<br>สถาบันอื่นและมีคุณสมบัติเพิ่มเติม<br>ดังต่อไปนี้<br>๒๐.๔.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอด<br>หลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับ<br>เกียรตินิยมอันดับหนึ่งแต่ถ้ามีค่าระดับชั้น<br>สะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๐ ถึง<br>๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยม อันดับสอง | นิสิตที่ขอเทียบโอนผลการเรียน<br>มีสิทธิ์ขอรับปริญญาเกียรตินิยม<br>ได้ เช่น นิสิตที่ได้รับทุนการศึกษา<br>ไปแลกเปลี่ยน ณ<br>สถาบันการศึกษาต่างประเทศ |               | เพื่อเอื้อให้กับนิสิตที่ศึกษา<br>แลกเปลี่ยน ณ สถาบัน<br>ต่างประเทศ สามารถรับปริญญา<br>เกียรตินิยมได้ จึงตัดข้อความออก<br>และเพิ่มเติมเกณฑ์ จำนวนหน่วย<br>กิตที่ขอเทียบโอน เพื่อให้คุณภาพ<br>ทางวิชาการมีมาตรฐานและปรับ<br>ผลการเรียนค่าสะสมเฉลี่ยของ<br>เกียรตินิยมอันดับสองให้สูงขึ้น<br>เพื่อให้ได้มาตรฐานเช่นเดียวกับ<br>สถาบันอื่นๆ | ข้อ ๑๙.๓ นิสิตที่ได้รับการเสนอ<br>ชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม<br>ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติม<br>ดังต่อไปนี้<br>ข้อ ๑๙.๓.๑ มีค่าระดับชั้น<br>สะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่<br>๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยม<br>อันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้น<br>สะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่<br>๓.๒๕ – ๓.๔๙ จะได้รับเกียรติ<br>นิยมอันดับสอง |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ข้อ ๑๙.๓.๓ กรณีเป็นนิสิตที่มี<br>การขอเทียบโอนผลการเรียน<br>จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน ๑ ใน<br>๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอด<br>หลักสูตร                                                                                                                                                                                                |

| ข้อบังคับเดิม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ข้อมูลจริง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ปัญหา/อุปสรรค                                 | วิธีแก้ไข                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ข้อบังคับใหม่                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ข้อ ๒๒ การให้เหรียญรางวัลแก่ผู้เรียนดี ให้คณะเสนอชื่อนิสิตที่เรียนดีต่อมหาวิทยาลัย เพื่อขอรับรางวัลเรียนดี ตลอดหลักสูตรและเหรียญรางวัลเรียนดี ประจำปี ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้</p> <p>๒๒.๑ เหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร</p> <p>๒๒.๑.๑ เหรียญทอง ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิม และในมหาวิทยาลัยนเรศวร และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยนเรศวรของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๗๕</p> <p>๒๒.๑.๒ เหรียญเงินให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิม และในมหาวิทยาลัยนเรศวร และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยนเรศวรของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๕๐</p> | <p>ในปีการศึกษาหนึ่งๆ มีนิสิตมีผลการเรียนดี ได้รับเหรียญทองแดงเป็นจำนวนมาก</p> <p>ประมาณ ๑,๓๐๐ คน และเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตรที่ให้กับนิสิตในวันพระราชทานปริญญาบัตร เนื่องจาก แต่ละปีการศึกษามีนิสิตที่เข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร ได้รับรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร ประมาณ ๒๐๐ คน ซึ่งจะได้รับรางวัลเป็นเหรียญเงิน และเหรียญทองผูกติดกับกปปริญญาบัตร ทำให้น้ำหนักของกปและเหรียญหนักมาก สำนักพระราชวังได้ออกระเบียบให้ลดขนาดกป ปริญญาบัตรและน้ำหนักของกปไม่เกิน ๑๔๐ มล. จึงได้ยกเลิก การผูกกล่องเหรียญกับกปปริญญาบัตร</p> | <p>ไม่มีงบประมาณในการดำเนินการจัดทำเหรียญ</p> | <p>ปรับการให้รางวัลนิสิตที่เรียนดี เป็นการให้เกียรติบัตรแทน และปรับเกณฑ์ให้สูงขึ้น เพื่อให้มีคุณค่าเหมาะสมกับการเป็นนิสิตที่เรียนดีจริงๆ</p> <p>ปรับการให้รางวัลนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับนิสิตที่เรียนดีประจำปี โดยมีผลการเรียน ๓.๗๕ ขึ้นไป จึงจะได้รับเหรียญทอง เพื่อให้คุณค่าแก่รางวัล และเหมาะสมกับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตรและให้เป็นสากลเช่นเดียวกับสถาบันอื่นๆ</p> | <p>ข้อ ๒๑ การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี</p> <p>๒๑.๑ รางวัลเรียนดีประจำปี มหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรให้กับนิสิตที่มีผลการเรียนดี ประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียนเรียนสองภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษานั้น ไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรือ U และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๗๕ ขึ้นไป นิสิตปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในข่ายของสิทธิได้รับรางวัลเรียนดี</p> <p>ข้อ ๒๑.๒ รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิได้รับรางวัลเหรียญทอง</p> |

| ข้อบังคับเดิม                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ข้อมูลจริง | ปัญหา/อุปสรรค | วิธีแก้ไข |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|-----------|--|
| ๒๒.๒ เหยี่ยูรางวัลเรียนดีประจำปี<br>เหรียญทองแดง ให้กับนิสิตที่เรียนดี<br>ประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียน<br>เรียนสองภาคการศึกษาปกติในปี<br>การศึกษานั้นไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต<br>และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร<br>U ในปีการศึกษานั้น และต้องมีค่าระดับ<br>ชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๕๐<br>ขึ้นไป |            |               |           |  |



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร  
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙  
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ เพื่อขยายระยะเวลาการพ้นสภาพนิสิตของนิสิตชั้นปีที่ ๑ ที่เข้าศึกษาปีการศึกษา ๒๕๕๙ ออกไปอีก ๑ ภาคการศึกษา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๒๙ ๔/๒๕๖๐) เมื่อวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๐ ให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาดังแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๐.๑๐ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๐.๑๐ สภานิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๐๐”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๘.๘ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๘.๘ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

๑๘.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

๑๘.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไปยังมีค่าระดับสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕”

ลงนามถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

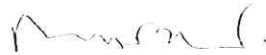
นิติกร

/ข้อ ๕ ให้อธิการบดี...



ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยตีความและให้ถือเป็นที่สุด และในการนี้ให้มีอำนาจในการออกประกาศ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มีนาคม พ.ศ.๒๕๖๐



(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนวงษ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ตำแหน่งรอง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร**  
**ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559**  
**(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3**  
**พ.ศ. 2561**

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 เพื่อเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการขอย้ายสาขาวิชาของนิสิตระดับปริญญาตรี และการให้อนุสัญญาหรือปริญญาตรีสำหรับนิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 14(2) และมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ 248 (6/2561) เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2561 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้กับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกความในข้อ 17 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ 17 การย้ายสาขาวิชา

17.1 นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะ ต้องเรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

17.2 ให้กำหนดหลักเกณฑ์การย้ายสาขาวิชา และทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

17.3 ให้มีคณะกรรมการพิจารณาการย้ายสาขาวิชาระหว่างคณะของนิสิตระดับปริญญาตรี โดยมีอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายเป็นประธานคณะกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการวิทยาลัยที่นิสิตประสงค์จะย้ายออกจากสาขาวิชาเดิมและย้ายเข้าสาขาวิชาใหม่เป็นกรรมการ ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษาเป็นเลขานุการ และหัวหน้างานทะเบียนนิสิตและประมวลผลเป็นผู้ช่วยเลขานุการ

ในกรณีนิสิตขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะ/วิทยาลัย เมื่อคณะ/วิทยาลัยพิจารณาในเบื้องต้นแล้ว ให้เสนอมหาวิทยาลัยพิจารณา

17.4 การย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

17.5 เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้”

ข้อ 4 ให้ยกเลิกความในข้อ 20 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ 20 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา เมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา

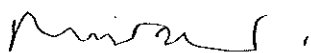
20.1 นิสิตต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 19.2

20.2 นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ 19.2 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีได้ ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ รวมทั้งมีจำนวนหน่วยกิตอยู่ในเกณฑ์ระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดและให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

20.3 นิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้นๆ เป็นวันสำเร็จการศึกษา และในภาคการศึกษานั้น นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย”

ข้อ 5 ความอื่นใดนอกเหนือจากนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษา  
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับปริญญาตรี (แก้ไขเพิ่มเติม)  
ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ทุกประการ

ประกาศ ณ วันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2561



(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร