



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2563

วิทยาลัยพลังงานทดแทนและสมาร์ทกริดเทคโนโลยี  
และบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

## สารบัญ

หน้า

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

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

### หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะหลักสูตร

|                                                |   |
|------------------------------------------------|---|
| 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร | 7 |
| 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร                          | 7 |
| 1.2 ความสำคัญ                                  | 7 |
| 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร                    | 7 |
| 2. แผนการพัฒนาปรับปรุง                         | 8 |

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| 1. ระบบการจัดการศึกษา                           | 10 |
| 2. การดำเนินการหลักสูตร                         | 10 |
| 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน                     | 13 |
| 3.1 หลักสูตร                                    | 13 |
| 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต                             | 13 |
| 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร                         | 13 |
| 3.1.3 รายวิชา                                   | 13 |
| 3.1.4 แผนการศึกษา                               | 19 |
| 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา                           | 22 |
| 3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา                    | 31 |
| 3.2 ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ | 32 |
| 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร               | 32 |
| 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร                      | 33 |
| 3.2.3 อาจารย์พิเศษ                              | 41 |
| 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม         | 43 |
| 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์            | 43 |

### หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต                                                                     | 45 |
| 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน                                                                   | 46 |
| 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร<br>สู่รายวิชา (Curriculum Mapping) | 50 |

### หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) | 52 |
| 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต        | 52 |
| 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร               | 52 |

### หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่         | 53 |
| 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ | 53 |

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

### หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 1. การกำกับมาตรฐาน                                      | 54 |
| 2. บัณฑิต                                               | 54 |
| 3. นิสิต                                                | 54 |
| 4. คณาจารย์                                             | 54 |
| 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน           | 55 |
| 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้                              | 57 |
| 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) | 58 |

### หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน                 | 61 |
| 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม                    | 61 |
| 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร | 61 |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง         | 61 |

### ภาคผนวก

|           |                                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|
| ภาคผนวก ก | คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร                                |
| ภาคผนวก ข | สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร                                             |
| ภาคผนวก ค | ผลสำรวจความต้องการศึกษาต่อในหลักสูตร                                 |
| ภาคผนวก ง | ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร                        |
| ภาคผนวก จ | ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 |
| ภาคผนวก ฉ | Program Structure                                                    |
| ภาคผนวก ช | Curriculum Map of Course                                             |

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาการจัดการ smart city และนวัตกรรมดิจิทัล**  
**หลักสูตรใหม่ พ.ศ 2563**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : วิทยาลัยพลังงานทดแทนและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี และบัณฑิตวิทยาลัย

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ smart city และนวัตกรรมดิจิทัล

ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Smart City Management and Digital Innovation

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการ smart city และนวัตกรรมดิจิทัล)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Master of Science (Smart City Management and Digital Innovation)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.ม. (การจัดการ smart city และนวัตกรรมดิจิทัล)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : M.S. (Smart City Management and Digital Innovation)

**3. วิชาเอก (ถ้ามี)**

- ไม่มี -

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

แผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน ข จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

เป็นหลักสูตรระดับ 4 ปริญญาโท ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552

**5.2 ภาษาที่ใช้**

ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

การเรียนการสอนเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษตามความเหมาะสมของผู้เรียน

**5.3 การรับเข้าศึกษา**

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

#### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

#### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

#### 6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2563 เป็นต้นไป

#### 6.2 เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2563

#### 6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรแล้วดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 6/2562 เมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2562
- คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 5/2562 เมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2562
- สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่

### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2564

### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- 1) นักบริหารองค์กรทั้งภาครัฐ และเอกชน
- 2) อาจารย์ประจำสถาบันการศึกษา
- 3) นักวิจัยประจำสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา บริษัทเอกชน
- 4) นักวิทยาศาสตร์ในกระทรวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสมาร์ตซิตี้
- 5) ผู้ประกอบธุรกิจที่ต้องใช้แพลตฟอร์ม (Platform) สำหรับการบริหารจัดการสมาร์ตซิตี้
- 6) นักออกแบบพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาในการบริหารจัดการของสมาร์ตซิตี้
- 7) นักพัฒนาซอฟต์แวร์และพัฒนานวัตกรรมดิจิทัล

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ - นามสกุล         | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิการ<br>ศึกษา | สาขาวิชา                         | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                            | ประเทศ | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา<br>(พ.ศ.) | ภาระการสอน<br>(ชม./สัปดาห์) |                          |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|              |                        |                       |                     |                                  |                                                    |        |                                   | ปัจจุบัน                    | เมื่อเปิด<br>หลักสูตรนี้ |
| 1            | นายพิสิษฐ์ มณีโชติ     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Agricultural Engineering         | Tokyo University of<br>Agriculture Technology      | Japan  | 2550                              | 9                           | 12                       |
|              |                        |                       | วท.ม.               | พลังงานทดแทน                     | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2545                              |                             |                          |
|              |                        |                       | อศ.บ.               | วิศวกรรมไฟฟ้า                    | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร                         | ไทย    | 2540                              |                             |                          |
| 2            | นางสาวมาลินี แก้วปัญหา | อาจารย์               | D.Eng.              | Safety Science and<br>Technology | Hirosaki University                                | Japan  | 2558                              | 9                           | 12                       |
|              |                        |                       | วศ.ม.               | วิศวกรรมเคมี                     | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                              | ไทย    | 2553                              |                             |                          |
|              |                        |                       | วท.บ.               | เคมีอุตสาหกรรม                   | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>เจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2550                              |                             |                          |
| 3            | นางสหัสยา ทองสาร       | อาจารย์               | ปร.ด.               | พลังงานทดแทน                     | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2551                              | 9                           | 12                       |
|              |                        |                       | วท.ม.               | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม           | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2545                              |                             |                          |
|              |                        |                       | วท.บ.               | เคมี                             | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2538                              |                             |                          |

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

วิทยาลัยพลังงานทดแทนและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนเรศวร

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมในระดับโลก ประเทศไทยได้มีการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยในระยะแรกเน้นการขับเคลื่อนประเทศด้วยเกษตรกรรมจากความอุดมสมบูรณ์ทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ ต่อมาจึงพัฒนาอุตสาหกรรมเบาเพื่อทดแทนการนำเข้า ตามด้วยการพัฒนาอุตสาหกรรมหนักที่เน้นการผลิตเพื่อการส่งออก อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาผลการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา พบว่า การเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) ภาคอุตสาหกรรมเฉลี่ยอยู่ที่เพียงร้อยละ 3 ต่อปี จากแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจจากเดิมที่ขับเคลื่อนด้วยการพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตภาคอุตสาหกรรม ไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม และแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคมที่มุ่งเน้นการกระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี ที่เอื้อต่อการสร้างชีวิตและสังคมที่มีคุณภาพและปลอดภัยให้สามารถตอบสนองต่อสังคมสูงวัยและแนวโน้มของการขยายตัวของเมืองในอนาคต ดังนั้นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยในการพัฒนาเศรษฐกิจภายใต้การบริหารจัดการของเมืองอัจฉริยะ (Smart City) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความคล่องตัวในการดำเนินธุรกิจ ทำให้เกิดความเชื่อมโยงและความร่วมมือทางธุรกิจเพื่อให้เกิดอาชีพและธุรกิจใหม่ จึงเป็นแนวทางในการพัฒนาประเทศ จากสถานการณ์ดังกล่าว ส่งผลให้มีความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและทักษะ ด้านการจัดการสมาร์ตซิตี้และนวัตกรรมดิจิทัล สามารถบูรณาการความรู้ด้านสมาร์ตซิตี้กับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาสมาร์ตซิตี้ทั้งในระดับประเทศ ระดับภูมิภาคและระดับโลก

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรนั้น ได้คำนึงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในหลายด้านที่สำคัญ สภาพสังคมเปลี่ยนไปสู่การตลาดและเกิดพฤติกรรมบริโภคนิยม ก้าวเข้าสู่ความทันสมัย สภาพสังคมมีความซับซ้อนมากขึ้น จนกระทั่งปัจจุบันที่ประเทศไทยได้เข้ามาสู่ยุค “Internet of Things” หรือ “อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง” ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงทุกสิ่งทุกอย่างสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถส่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบการใช้ชีวิตของคนสังคมในบริบทที่กว้างกว่าเดิม การเปลี่ยนแปลงอันรวดเร็วนี้ได้ส่งผลกระทบถึงการพัฒนาประเทศโดยสะท้อนถึงปัญหาเชิงโครงสร้างการพัฒนาของประเทศที่ไม่สมดุล ไม่ยั่งยืน และอ่อนไหวต่อผลกระทบจากความผันผวนของปัจจัยภายนอกที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว ดังนั้นการพัฒนาประเทศให้สามารถดำรงอยู่อย่างมั่นคงภายใต้

การเปลี่ยนแปลงอันรวดเร็วและมีแนวโน้มทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น เพื่อเตรียมรับมือกับประเด็นใหม่ที่ส่งผลกระทบต่อประเทศ อาทิ การเข้าสู่สังคมสูงวัย การเผชิญกับวิกฤติพลังงาน การจัดการด้านการกีดกันทางการค้า การพัฒนาระบบสาธารณสุขแนวใหม่ และการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น จำเป็นต้องสร้างความแข็งแกร่งของระบบและโครงสร้างต่างๆ ภายในประเทศให้สามารถพึ่งตนเองได้มากขึ้น ภายใต้แนวคิดของเมืองอัจฉริยะ (Smart City) เพื่อให้เกิดชุมชนเมืองที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้อยู่อาศัยและได้รับคุณภาพในการใช้ชีวิตที่สูง เป็นเมืองที่น่าอยู่อาศัย และมีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่น้อยที่สุดอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้มีความต้องการนักวิจัยด้านการจัดการสมาร์ตซิตีและนวัตกรรมดิจิทัลที่มีความเข้าใจในองค์ประกอบของสมาร์ตซิตีที่ส่งผลกระทบต่อสังคมและวัฒนธรรมที่พร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรม และสามารถบูรณาการความรู้ด้านสมาร์ตซิตีกับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ เพื่อช่วยขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทยอย่างยั่งยืน

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรได้มีการดำเนินการให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์และการแข่งขันได้อย่างปลอดภัย มั่นคงและยั่งยืน โดยมุ่งเน้นผลิตผู้สำเร็จการศึกษาที่มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีความร่วมมือแลกเปลี่ยนด้านเทคโนโลยีกับเครือข่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อผลิตผลงานวิจัย องค์ความรู้ด้านการจัดการสมาร์ตซิตีและนวัตกรรมดิจิทัลที่ตอบสนองต่อความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในระดับประเทศ ภูมิภาคและระดับโลกโดยมีศักยภาพในการแข่งขันระดับสากล มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีจิตสำนึกและคุณธรรมในวิชาชีพเพื่อประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมาร์ตซิตี ทั้งนี้การพัฒนาหลักสูตรได้นำแผนแม่บทของความต้องการบุคลากรด้านการจัดการสมาร์ตซิตีและนวัตกรรมดิจิทัลทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศมาเป็นองค์ประกอบในการพิจารณาพัฒนาสาระของหลักสูตร เพื่อให้ตรงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การผลิตบัณฑิตและการวิจัย คือ สองในสี่พันธกิจสำคัญของมหาวิทยาลัย ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสมาร์ตซิตีและนวัตกรรมดิจิทัล จึงสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยด้านการผลิตบัณฑิตและการวิจัย ที่มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาโดยเฉพาะการวิจัยประยุกต์เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่มีความซับซ้อนขึ้น อีกทั้งต้องการพัฒนาบัณฑิตให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล มีความรอบรู้ทางทฤษฎี และปฏิบัติ มีความเชื่อมโยงกับภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ มีความเป็นเลิศทางภาษาต่างประเทศ มีความทันสมัยในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถบูรณาการความรู้ด้านการจัดการสมาร์ตซิตีและนวัตกรรมดิจิทัลกับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาประเทศได้อย่างแท้จริงในระยะยาว อีกทั้งยังตอบสนองต่อแผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) ที่ต้องการให้มหาวิทยาลัยก้าวสู่การเป็นมหาวิทยาลัย 4.0 ตามนโยบายประเทศไทย 4.0 โดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศที่เอื้อต่อการสร้างชีวิตและสังคมที่มีคุณภาพ

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น (ถ้ามี)

ไม่มี

13.2 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน (ถ้ามี)

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ smart city และนวัตกรรมดิจิทัล มุ่งเน้นการผลิตมหาบัณฑิตที่มีสมรรถนะในด้าน การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และวิจัยพัฒนานองค์ความรู้ด้านการจัดการ smart city และนวัตกรรมดิจิทัล ที่นำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศและของโลกอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 1.2 ความสำคัญ

การพัฒนาเมืองอัจฉริยะหรือ smart city เพื่อพัฒนาด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม สามารถทำได้โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารจัดการเมืองและการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกให้เป็นเมืองอัจฉริยะ ปลอดภัย สะดวกสำหรับคนทุกกลุ่มอย่างทั่วถึงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพและโอกาสของเมืองด้วยการมีส่วนร่วมและการลงทุนของภาคเอกชน ชุมชน และภาคประชาสังคม รวมทั้งส่งเสริมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการดูแลคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของคนในเมือง ตลอดจนลดความเหลื่อมล้ำระหว่างกลุ่มประชากรที่อาศัยในเขตเมือง ทั้งนี้จึงต้องมีความรู้ความเข้าใจถึงองค์ประกอบต่างๆ ของเมืองอัจฉริยะที่ประกอบไปด้วย เศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart Economy) ขนส่งอัจฉริยะ (Smart Mobility) พลังงานอัจฉริยะ (Smart Energy) สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment) การบริหารภาครัฐอัจฉริยะ (Smart Governance) พลเมืองอัจฉริยะ (Smart People) และการดำรงชีวิตอัจฉริยะ (Smart Living)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ smart city และนวัตกรรมดิจิทัล เป็นหลักสูตรที่มุ่งส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการความรู้ได้อย่างเป็นระบบ เพื่อใช้ในการทำงานวิจัยและนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนา smart city ที่เอื้อต่อการสร้างชีวิตและสังคมที่มีคุณภาพและปลอดภัยของประเทศ ภูมิภาคและของโลก

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตมหาบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.3.1 มีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ด้านการจัดการ smart city และนวัตกรรมดิจิทัล โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการบูรณาการความรู้ด้าน smart city กับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ โดยมุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาความก้าวหน้าของวิทยาการด้าน smart city เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

1.3.2 มีความใฝ่รู้ สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต และมีทักษะในการคิด วิจัย สร้างสรรค์ และประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อพัฒนา smart city และแก้ปัญหาที่เกิดจากการพัฒนาของเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดดได้อย่างเหมาะสม

1.3.3 มีความเพียบพร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์และตระหนักในคุณค่าของวัฒนธรรมไทย

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสมาร์ตซิตี้และนวัตกรรมดิจิทัล มีแผนการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรที่มีรายละเอียดของแผนการพัฒนา กลยุทธ์ และตัวบ่งชี้การพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี นับจากเปิดการเรียนการสอนตามหลักสูตร ดังนี้

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง                                                                                                                                | กลยุทธ์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. แผนการปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ                                                                                       | 1.วัดและประเมินผลผู้เรียนโดยเน้นผล<br>การเรียนรู้ทุกด้าน<br>2.การประเมินตนเองตามองค์ประกอบ<br>ต่างๆ<br>3.ปรับปรุงและพัฒนาให้มีมาตรฐาน<br>ผลการเรียนรู้ตามกำหนดทุกปี<br>การศึกษา<br>4.การปรับปรุงหลักสูตรตามรายงาน<br>การประเมินตนเองและ<br>ตาม QA                                                                                                                                                                                                           | 1. รายงานรายวิชา รายงานประจำปี<br>และแผนการปรับปรุงพัฒนา<br>2. รายงานผลการประเมินตนเอง<br>3. รายงานผลการประเมินหลักสูตร<br>4. โครงการปรับปรุงหลักสูตร<br>5. โครงการวิพากษ์หลักสูตร                                                          |
| 2. แผนการพัฒนาการจัดการเรียน<br>การสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถ<br>บูรณาการองค์ความรู้ด้านการ<br>จัดการสมาร์ตซิตี้กับศาสตร์ด้าน<br>อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ | 1.จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรายวิชาที่มี<br>เนื้อหาที่สร้างเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้<br>การบูรณาการองค์ความรู้ด้านการ<br>จัดการสมาร์ตซิตี้กับศาสตร์ด้านอื่นๆ<br>ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ อาทิ<br>รายวิชา 854501 โครงสร้างพื้นฐาน<br>สำหรับสมาร์ตซิตี้ รายวิชา 854502<br>เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร<br>ในสมาร์ตซิตี้ และรายวิชา 854511<br>เศรษฐศาสตร์สมาร์ตซิตี้<br>2.จัดให้มีผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ด้าน<br>อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาร่วมสอนแบบ<br>บูรณาการ | 1. มคอ.3 ของรายวิชาในหลักสูตรที่มี<br>เนื้อหาในการบูรณาการความรู้ด้านการ<br>จัดการสมาร์ตซิตี้และนวัตกรรมดิจิทัล<br>2. โครงการความร่วมมือในการสอนเป็น<br>ทีม<br>3. วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์                                                    |
| 3.แผนการพัฒนาศักยภาพของ<br>นิสิต                                                                                                                       | 1. สนับสนุนให้นิสิตมีผลงานตีพิมพ์ใน<br>ระดับสากล<br>2. พัฒนาทักษะด้านการใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ ภาษาอังกฤษ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.ร้อยละของนิสิตที่มีผลงานตีพิมพ์ใน<br>วารสารวิชาการในระดับนานาชาติ<br>2. นิสิตเข้าร่วมโครงการฝึกอบรม<br>เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ<br>อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง<br>3. นิสิตเข้าร่วมโครงการฝึกอบรม<br>ภาษาอังกฤษอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. แผนพัฒนาบุคลากร ด้านการ<br>เรียนการสอน วิชาการและการวิจัย | 1. สนับสนุนบุคลากรให้พัฒนาด้ว<br>การเรียนการสอน<br>2. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนและ<br>อาจารย์ประจำหลักสูตร พัฒนาองค์<br>ความรู้ ผลิตผลงานทางวิชาการ และ<br>งานวิจัย<br>3. ส่งเสริมพัฒนาความก้าวหน้าใน<br>ตำแหน่งทางวิชาการ     | 1. โครงการสนับสนุนให้บุคลากรได้รับ<br>การพัฒนาด้วการเรียนการสอน<br>2. จำนวนโครงการและผลงานวิจัยของ<br>อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ประจำ<br>หลักสูตร<br>3. จำนวนผลงานทางวิชาการของ<br>อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ประจำ<br>หลักสูตร<br>4. จำนวนรายวิชาที่มีการใช้โครงการ<br>วิจัย ในการเรียนการสอน<br>5. จำนวนผลงานตีพิมพ์ผลการวิจัย ของ<br>อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ประจำ<br>หลักสูตร ในวารสารที่มี Impact Factor<br>6.จำนวนบุคลากรที่ได้รับตำแหน่งทาง<br>วิชาการ |
| 5. แผนการเพิ่มพูนคุณธรรมและ<br>จริยธรรมให้กับนิสิต           | 1. จัดให้ผู้สอนในรายวิชาสัมมนาและ<br>วิชาวิทยานิพนธ์ ให้ความรู้และให้<br>ผู้เรียนได้ฝึกฝนเพิ่มพูนด้วคุณธรรม<br>และจริยธรรม                                                                                                    | 1. นิสิตสอบผ่านการเรียนในรายวิชา<br>สัมมนา<br>2. นิสิตสามารถสร้างงานวิจัยได้ โดย<br>อยู่ภายใต้หลักคุณธรรมและจริยธรรม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6. แผนการพัฒนาบุคลากร<br>สนับสนุนการเรียนการสอน              | 1. สนับสนุนให้บุคลากร สนับสนุน<br>การเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาทาง<br>วิชาการ/วิชาชีพ เพื่อเพิ่มความ<br>เชี่ยวชาญเฉพาะด้ว<br>2. สนับสนุนให้บุคลากร สนับสนุนการ<br>เรียนการสอนร่วมงานวิจัย และ<br>ร่วมงานบริการวิชาการแก่สังคม | 1. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการ<br>สอน ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ/<br>วิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง<br>2. จำนวนโครงการวิจัยและจำนวน<br>โครงการบริการวิชาการแก่สังคมที่<br>บุคลากร สนับสนุนการเรียนการสอนมี<br>ส่วนร่วม                                                                                                                                                                                                                                    |

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

จัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค ซึ่งกำหนดให้ 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีภาคการศึกษาฤดูร้อน สำหรับหลักสูตรแผน ข ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

###### 2.1.1 วัน - เวลาราชการปกติ (สำหรับหลักสูตร แผน ก แบบ ก 2)

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่ เดือนมิถุนายน ถึง เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่ เดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนมีนาคม

###### 2.1.2 วันเสาร์ - อาทิตย์ (สำหรับหลักสูตร แผน ข)

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่ เดือนมิถุนายน ถึง เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่ เดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนมีนาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน ตั้งแต่เดือน เมษายน ถึง มิถุนายน

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

###### 2.2.1 คุณสมบัติทั่วไป

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

ข้อ 5 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาหรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

###### 2.2.2 คุณสมบัติเฉพาะสาขา

แผน ก แบบ ก 2 : ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่า ทุกสาขาวิชา
2. มีผลสอบความสามารถทางภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
3. กรณีที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

แผน ข : ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ทุกสาขาวิชา
2. มีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 2 ปี
3. มีผลสอบความสามารถทางภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
4. กรณีที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

-

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

-

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

### 2.5.1 หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก 2

| ชั้นปี                              | ปีการศึกษา |      |      |      |      |
|-------------------------------------|------------|------|------|------|------|
|                                     | 2563       | 2564 | 2565 | 2566 | 2567 |
| ชั้นปีที่ 1                         | 5          | 5    | 5    | 5    | 5    |
| ชั้นปีที่ 2                         | -          | 5    | 5    | 5    | 5    |
| รวม                                 | 5          | 10   | 10   | 10   | 10   |
| จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | -          | 5    | 5    | 5    | 5    |

### 2.5.1 หลักสูตรปริญญาโท แผน ข

| ชั้นปี                              | ปีการศึกษา |      |      |      |      |
|-------------------------------------|------------|------|------|------|------|
|                                     | 2563       | 2564 | 2565 | 2566 | 2567 |
| ปีที่ 1                             | 15         | 15   | 15   | 15   | 15   |
| ปีที่ 2                             | -          | 15   | 15   | 15   | 15   |
| รวม                                 | 15         | 30   | 30   | 30   | 30   |
| จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | -          | 15   | 15   | 15   | 15   |

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

ประมาณการงบประมาณรายรับจากค่าธรรมเนียมการศึกษา 75,000 บาทต่อคนต่อปี

| รายละเอียดรายรับ | ปีงบประมาณ |           |           |           |           |
|------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                  | 2563       | 2564      | 2565      | 2566      | 2567      |
| แผน ก แบบ ก 2    | 375,000    | 750,000   | 750,000   | 750,000   | 750,000   |
| แผน ข            | 1,125,000  | 2,250,000 | 2,250,000 | 2,250,000 | 2,250,000 |
| รวมรายรับ        | 1,500,000  | 3,000,000 | 3,000,000 | 3,000,000 | 3,000,000 |

หมายเหตุ: คิดจากค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อปีการศึกษา ต่อคน คูณด้วย จำนวนนิสิตในปีการศึกษานั้น  
ตามแผนการรับนิสิต

### 3.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

| รายละเอียดรายจ่าย               | ปีงบประมาณ     |                  |                  |                  |                  |
|---------------------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                 | 2563           | 2564             | 2565             | 2566             | 2567             |
| <b>แผน ก แบบ ก 2</b>            |                |                  |                  |                  |                  |
| 1. ค่าตอบแทน (แผน ก แบบ ก 2)    | 175,000        | 350,000          | 350,000          | 350,000          | 350,000          |
| 2. วัสดุ                        | 50,000         | 100,000          | 100,000          | 100,000          | 100,000          |
| 3. วัสดุ                        | 25,000         | 50,000           | 50,000           | 50,000           | 50,000           |
| 4. ครุภัณฑ์                     | 15,000         | 30,000           | 30,000           | 30,000           | 30,000           |
| <b>รวมรายจ่าย แผน ก แบบ ก 2</b> | <b>265,000</b> | <b>530,000</b>   | <b>530,000</b>   | <b>530,000</b>   | <b>530,000</b>   |
| <b>แผน ข</b>                    |                |                  |                  |                  |                  |
| 1. ค่าตอบแทน                    | 525,000        | 1,050,000        | 1,050,000        | 1,050,000        | 1,050,000        |
| 2. วัสดุ                        | 50,000         | 100,000          | 100,000          | 100,000          | 100,000          |
| 3. วัสดุ                        | 25,000         | 50,000           | 50,000           | 50,000           | 50,000           |
| 4. ครุภัณฑ์                     | 15,000         | 30,000           | 30,000           | 30,000           | 30,000           |
| <b>รวมรายจ่าย แผน ข</b>         | <b>615,000</b> | <b>1,230,000</b> | <b>1,230,000</b> | <b>1,230,000</b> | <b>1,230,000</b> |
| <b>รวมรายจ่าย</b>               | <b>880,000</b> | <b>1,760,000</b> | <b>1,760,000</b> | <b>1,760,000</b> | <b>1,760,000</b> |

หมายเหตุ: ค่าใช้จ่ายยังไม่ได้รวมงบประมาณการสนับสนุนการทำวิจัยของนิสิต

### 2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตมหัศจรรย์เป็นเงิน 99,000 บาทต่อคน

คิดจากประมาณการรายจ่ายในการผลิตบัณฑิตตามแผนทั้ง 5 ปีการศึกษา เท่ากับ 7,920,000 บาท หากด้วยจำนวนนิสิตทั้งหมด 80 คน จะได้เท่ากับ 99,000 บาท

## 2.7 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

### 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ระหว่างสถาบันการศึกษา โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์ และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

หลักสูตรแผน ข จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร มี 2 แผนดังนี้

จัดการศึกษาตามแผน ก แบบ ก 2 และแผน ข

| ลำดับที่                            | หมวดวิชา                             | เกณฑ์ ศร.<br>พ.ศ. 2558 |       | หลักสูตรใหม่<br>พ.ศ. 2563 |       |
|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------|---------------------------|-------|
|                                     |                                      | แผน ก<br>แบบ ก 2       | แผน ข | แผน ก<br>แบบ ก 2          | แผน ข |
| 1                                   | งานรายวิชา (Course Work) ไม่น้อยกว่า | 12                     | 30-33 | 24                        | 30    |
|                                     | 1.1 วิชาบังคับ                       | -                      | -     | 9                         | 9     |
|                                     | 1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า            | -                      | -     | 15                        | 21    |
| 2                                   | วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า              | 12                     | -     | 12                        | -     |
| 3                                   | การค้นคว้าอิสระ                      | -                      | 3-6   | -                         | 6     |
| 4                                   | รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต          | -                      | -     | 5                         | 5     |
| หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า |                                      | 36                     | 36    | 36                        | 36    |

##### 3.1.3 รายวิชา

###### 3.1.3.1 กรณีกิจการศึกษาด้าน แผน ก แบบ ก 2

งานรายวิชา จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

วิชาบังคับ จำนวน 9 หน่วยกิต

854501 โครงสร้างพื้นฐานสำหรับสมาร์ทซิตี้ 3(2-3-5)

Infrastructure for Smart City

854502 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสมาร์ทซิตี้ 3(2-3-5)

Information and Communication Technology in Smart City

854503 การจัดการสมาร์ทซิต้อย่างยั่งยืน 3(2-3-5)

Sustainability Smart City Management

วิชาเลือก                      จำนวนไม่น้อยกว่า                      15 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยสามารถเลือก  
 คณะกลุ่มวิชาได้และได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

**กลุ่มวิชาเศรษฐกิจอัจฉริยะ**

|        |                                                                                                                  |          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 854511 | เศรษฐศาสตร์สมาร์ทซิตี้<br>Smart City Economic                                                                    | 3(2-3-5) |
| 854512 | ฟาร์มอัจฉริยะ<br>Smart Farm                                                                                      | 3(2-3-5) |
| 854513 | การจัดการนวัตกรรมสำหรับสมาร์ทซิตี้<br>Innovation Management for Smart City                                       | 3(2-3-5) |
| 854514 | เศรษฐกิจเชิงดิจิทัล<br>Digital Economy                                                                           | 3(2-3-5) |
| 854515 | การศึกษาความเป็นไปได้และการจัดทำแผนธุรกิจสำหรับสมาร์ทซิตี้<br>Feasibility Study and Business Plan for Smart City | 3(2-3-5) |

**กลุ่มวิชาพลังงาน สิ่งแวดล้อม และขนส่งอัจฉริยะ**

|        |                                                                             |          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|
| 854516 | สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ<br>Smart Environment                                    | 3(2-3-5) |
| 854517 | พลังงานอัจฉริยะ<br>Smart Energy                                             | 3(2-3-5) |
| 854518 | ขนส่งอัจฉริยะ<br>Smart Mobility                                             | 3(2-3-5) |
| 854519 | ระบบไมโครกริด<br>Microgrid System                                           | 3(2-3-5) |
| 854520 | สิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างกับความยั่งยืน<br>Built Environment and Sustainability | 3(2-3-5) |

**กลุ่มวิชาพลเมือง การดำรงชีวิต และการบริหารภาครัฐอัจฉริยะ**

|        |                                                                     |          |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----------|
| 854521 | การบริหารจัดการและการพัฒนาเมือง<br>Urban Management and Development | 3(2-3-5) |
| 854522 | การออกแบบชุมชนเมืองสำหรับสมาร์ทซิตี้<br>Urban Design for Smart City | 3(2-3-5) |

|        |                                                                                  |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 854523 | อารยสถาปัตย์สำหรับสมาร์ทซิตี้<br>Universal Design for Smart City                 | 3(2-3-5) |
| 854524 | พลเมืองอัจฉริยะ<br>Smart People                                                  | 3(2-3-5) |
| 854525 | การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการดูแลสุขภาพ<br>Computer Applications in Health Care | 3(2-3-5) |

#### กลุ่มวิชานวัตกรรมดิจิทัล

|        |                                                                                                                                          |          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 854526 | เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในสมาร์ทซิตี้<br>Big Data Analytics in Smart City                                                        | 3(2-3-5) |
| 854527 | ความปลอดภัยทางไซเบอร์<br>Cyber Security                                                                                                  | 3(2-3-5) |
| 854528 | เทคโนโลยีบล็อกเชน<br>BlockChain Technology                                                                                               | 3(2-3-5) |
| 854529 | การพัฒนาซอฟต์แวร์และนวัตกรรมสำหรับสมาร์ทซิตี้<br>โดยใช้ไอซีทีเป็นฐาน<br>Software Development and ICT-Based Innovations<br>for Smart City | 3(2-3-5) |
| 854530 | อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งสำหรับสมาร์ทซิตี้<br>Internet of Things (IoT) for Smart City                                                        | 3(2-3-5) |
| 854531 | หัวข้อพิเศษทางการประยุกต์ใช้นวัตกรรมดิจิทัลสำหรับสมาร์ทซิตี้<br>Special Topics in Digital Innovation Application for Smart City          | 3(2-3-5) |

| วิทยานิพนธ์ | จำนวน                                             | 12 หน่วยกิต |
|-------------|---------------------------------------------------|-------------|
| 854591      | วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2<br>Thesis 1, Type A 2 | 3 หน่วยกิต  |
| 854592      | วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2<br>Thesis 2, Type A 2 | 3 หน่วยกิต  |
| 854593      | วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2<br>Thesis 3, Type A 2 | 6 หน่วยกิต  |

| รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต | จำนวน                                                                                        | 5 หน่วยกิต |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 854571                      | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>Research Methodology in Science and Technology | 3(3-0-6)   |
| 854572                      | สัมมนา 1<br>Seminar 1                                                                        | 1(0-3-1)   |
| 854573                      | สัมมนา 2<br>Seminar 2                                                                        | 1(0-3-1)   |

### 3.1.3.1 หลักสูตรแผน ข

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| งานรายวิชาจำนวนไม่น้อยกว่า | 30 หน่วยกิต |
| วิชาบังคับ จำนวน           | 9 หน่วยกิต  |

|        |                                                                                                      |          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 854501 | โครงสร้างพื้นฐานสำหรับสมาร์ทซิตี<br>Infrastructure for Smart City                                    | 3(2-3-5) |
| 854502 | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสมาร์ทซิตี<br>Information and Communication Technology in Smart City | 3(2-3-5) |
| 854503 | การจัดการสมาร์ทซิตีอย่างยั่งยืน<br>Sustainability Smart City Management                              | 3(2-3-5) |

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า | 21 หน่วยกิต |
|----------------------------|-------------|

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต โดยสามารถเลือก  
คณะกลุ่มวิชาได้และได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

#### กลุ่มวิชาเศรษฐกิจอัจฉริยะ

|        |                                                                                                                 |          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 854511 | เศรษฐศาสตร์สมาร์ทซิตี<br>Smart City Economic                                                                    | 3(2-3-5) |
| 854512 | ฟาร์มอัจฉริยะ<br>Smart Farm                                                                                     | 3(2-3-5) |
| 854513 | การจัดการนวัตกรรมสำหรับสมาร์ทซิตี<br>Innovation Management for Smart City                                       | 3(2-3-5) |
| 854514 | เศรษฐกิจเชิงดิจิทัล<br>Digital Economy                                                                          | 3(2-3-5) |
| 854515 | การศึกษาความเป็นไปได้และการจัดทำแผนธุรกิจสำหรับสมาร์ทซิตี<br>Feasibility Study and Business Plan for Smart City | 3(2-3-5) |

### กลุ่มวิชาพลังงาน สิ่งแวดล้อม และขนส่งอัจฉริยะ

|        |                                                                             |          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|
| 854516 | สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ<br>Smart Environment                                    | 3(2-3-5) |
| 854517 | พลังงานอัจฉริยะ<br>Smart Energy                                             | 3(2-3-5) |
| 854518 | ขนส่งอัจฉริยะ<br>Smart Mobility                                             | 3(2-3-5) |
| 854519 | ระบบไมโครกริด<br>Microgrid System                                           | 3(2-3-5) |
| 854520 | สิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างกับความยั่งยืน<br>Built Environment and Sustainability | 3(2-3-5) |

### กลุ่มวิชาพลเมือง การดำรงชีวิต และการบริหารภาครัฐอัจฉริยะ

|        |                                                                                  |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 854521 | การบริหารจัดการและการพัฒนาเมือง<br>Urban Management and Development              | 3(2-3-5) |
| 854522 | การออกแบบชุมชนเมืองสำหรับสมาร์ทซิตี้<br>Urban Design for Smart City              | 3(2-3-5) |
| 854523 | อารยสถาปัตย์สำหรับสมาร์ทซิตี้<br>Universal Design for Smart City                 | 3(2-3-5) |
| 854524 | พลเมืองอัจฉริยะ<br>Smart People                                                  | 3(2-3-5) |
| 854525 | การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการดูแลสุขภาพ<br>Computer Applications in Health Care | 3(2-3-5) |

### กลุ่มวิชานวัตกรรมดิจิทัล

|        |                                                                                   |          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 854526 | เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในสมาร์ทซิตี้<br>Big Data Analytics in Smart City | 3(2-3-5) |
| 854527 | ความปลอดภัยทางไซเบอร์<br>Cyber Security                                           | 3(2-3-5) |
| 854528 | เทคโนโลยีบล็อกเชน<br>Blockchain Technology                                        | 3(2-3-5) |

|                                          |                                                                                                                                         |                   |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 854529                                   | การพัฒนาซอฟต์แวร์และนวัตกรรมสำหรับสมาร์ทซิตี<br>โดยใช้ไอซีทีเป็นฐาน<br>Software Development and ICT-Based Innovations<br>for Smart City | 3(2-3-5)          |
| 854530                                   | อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งสำหรับสมาร์ทซิตี<br>Internet of Things (IoT) for Smart City                                                        | 3(2-3-5)          |
| 854531                                   | หัวข้อพิเศษทางการประยุกต์ใช้นวัตกรรมดิจิทัลสำหรับสมาร์ทซิตี<br>Special Topics in Digital Innovation Application for Smart City          | 3(2-3-5)          |
| <b>การค้นคว้าอิสระ จำนวน</b>             |                                                                                                                                         | <b>6 หน่วยกิต</b> |
| 854581                                   | การค้นคว้าอิสระ 1<br>Independent Study 1                                                                                                | 2 หน่วยกิต        |
| 854582                                   | การค้นคว้าอิสระ 2<br>Independent Study 2                                                                                                | 2 หน่วยกิต        |
| 854583                                   | การค้นคว้าอิสระ 3<br>Independent Study 3                                                                                                | 2 หน่วยกิต        |
| <b>รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน</b> |                                                                                                                                         | <b>5 หน่วยกิต</b> |
| 854571                                   | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>Research Methodology in Science and Technology                                            | 3(3-0-6)          |
| 854572                                   | สัมมนา 1<br>Seminar 1                                                                                                                   | 1(0-3-1)          |
| 854573                                   | สัมมนา 2<br>Seminar 2                                                                                                                   | 1(0-3-1)          |

### 3.1.4 แผนการศึกษา

#### 3.1.4.1 แผน ก แบบ ก 2

##### ชั้นปีที่ 1

##### ภาคการศึกษาต้น

|        |                                                                                                                            |                |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 854571 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Research Methodology in Science and Technology (Non-credit) | 3(3-0-6)       |
| 854501 | โครงสร้างพื้นฐานสำหรับสมาร์ทซิตี<br>Infrastructure for Smart City                                                          | 3(2-3-5)       |
| 854502 | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสมาร์ทซิตี<br>Information and Communication Technology in Smart City                       | 3(2-3-5)       |
| 854503 | การจัดการสมาร์ทซิตีอย่างยั่งยืน<br>Sustainability Smart City Management                                                    | 3(2-3-5)       |
|        |                                                                                                                            | รวม 9 หน่วยกิต |

##### ชั้นปีที่ 1

##### ภาคการศึกษาปลาย

|        |                                                     |                |
|--------|-----------------------------------------------------|----------------|
| 854xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                        | 3(x-x-x)       |
| 854xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                        | 3(x-x-x)       |
| 854572 | สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar 1 (Non-credit) | 1(0-3-1)       |
| 854591 | วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2<br>Thesis 1, Type A 2   | 3 หน่วยกิต     |
|        |                                                     | รวม 9 หน่วยกิต |

##### ชั้นปีที่ 2

##### ภาคการศึกษาต้น

|        |                                                     |          |
|--------|-----------------------------------------------------|----------|
| 854xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                        | 3(x-x-x) |
| 854xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                        | 3(x-x-x) |
| 854573 | สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar 2 (Non-credit) | 1(0-3-1) |

|        |                                                   |                |
|--------|---------------------------------------------------|----------------|
| 854592 | วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2<br>Thesis 2, Type A 2 | 3 หน่วยกิต     |
|        |                                                   | รวม 9 หน่วยกิต |

## ชั้นปีที่ 2

### ภาคการศึกษาปลาย

|        |                                                   |                |
|--------|---------------------------------------------------|----------------|
| 854xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                      | 3(x-x-x)       |
| 854593 | วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2<br>Thesis 3, Type A 2 | 6 หน่วยกิต     |
|        |                                                   | รวม 9 หน่วยกิต |

### 3.1.4.2 แผน ข

## ชั้นปีที่ 1

### ภาคการศึกษาต้น

|        |                                                                                                                            |                |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 854571 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Research Methodology in Science and Technology (Non-credit) | 3(3-0-6)       |
| 854501 | โครงสร้างพื้นฐานสำหรับสมาร์ทซิตี<br>Infrastructure for Smart City                                                          | 3(2-3-5)       |
| 854502 | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสมาร์ทซิตี<br>Information and Communication Technology in Smart City                       | 3(2-3-5)       |
| 854503 | การจัดการสมาร์ทซิตีอย่างยั่งยืน<br>Sustainability Smart City Management                                                    | 3(2-3-5)       |
|        |                                                                                                                            | รวม 9 หน่วยกิต |

## ชั้นปีที่ 1

### ภาคการศึกษาปลาย

|        |                                                     |                |
|--------|-----------------------------------------------------|----------------|
| 854xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                        | 3(x-x-x)       |
| 854xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                        | 3(x-x-x)       |
| 854572 | สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar 1 (Non-credit) | 1(0-3-1)       |
|        |                                                     | รวม 6 หน่วยกิต |

**ชั้นปีที่ 1**  
**ภาคการศึกษาฤดูร้อน**

|        |                 |                |
|--------|-----------------|----------------|
| 854xxx | วิชาเลือก       | 3(x-x-x)       |
|        | Elective Course |                |
| 854xxx | วิชาเลือก       | 3(x-x-x)       |
|        | Elective Course |                |
|        |                 | รวม 6 หน่วยกิต |

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาต้น**

|        |                           |                |
|--------|---------------------------|----------------|
| 854xxx | วิชาเลือก                 | 3(x-x-x)       |
|        | Elective Course           |                |
| 854573 | สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) | 1(0-3-1)       |
|        | Seminar 2 (Non-credit)    |                |
| 854581 | การค้นคว้าอิสระ 1         | 2 หน่วยกิต     |
|        | Independent Study 1       |                |
|        |                           | รวม 5 หน่วยกิต |

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                     |                |
|--------|---------------------|----------------|
| 854xxx | วิชาเลือก           | 3(x-x-x)       |
|        | Elective Course     |                |
| 854582 | การค้นคว้าอิสระ 2   | 2 หน่วยกิต     |
|        | Independent Study 2 |                |
|        |                     | รวม 5 หน่วยกิต |

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาฤดูร้อน**

|        |                     |                |
|--------|---------------------|----------------|
| 854xxx | วิชาเลือก           | 3(x-x-x)       |
|        | Elective Course     |                |
| 854583 | การค้นคว้าอิสระ 3   | 2 หน่วยกิต     |
|        | Independent Study 3 |                |
|        |                     | รวม 5 หน่วยกิต |

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

- 854501 โครงสร้างพื้นฐานสำหรับสมาร์ทซิตี้** **3(2-3-5)**  
**Infrastructure for Smart City**  
 ความแตกต่างของสมาร์ทซิตี้กับชุมชนทั่วไป โครงสร้างพื้นฐานและสมาร์ทซิตี้แพลตฟอร์ม สภาพแวดล้อมของสมาร์ทซิตี้ องค์ประกอบหลักของสมาร์ทซิตี้ ระบบสารสนเทศ การใช้ประโยชน์ของระบบสารสนเทศและการสื่อสารข้อมูลดิจิทัลสำหรับสมาร์ทซิตี้ กรณีศึกษาด้านโครงสร้างพื้นฐานของสมาร์ทซิตี้  
 Differences of smart city and community; smart city infrastructures and smart city platforms; environments of smart city; core components of smart city; information system; utilization of information system and digital data communication for smart city; case studies on infrastructure for smart city
- 854502 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสมาร์ทซิตี้** **3(2-3-5)**  
**Information and Communication Technology in Smart City**  
 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) สำหรับสมาร์ทซิตี้ องค์ประกอบของโครงสร้างพื้นฐานและสมาร์ทซิตี้แพลตฟอร์ม มาตรฐานการสื่อสารและระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (ไอโอที) ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล กรณีศึกษาด้านการประยุกต์ใช้ไอซีทีสำหรับสมาร์ทซิตี้  
 Applications of information and communication technology (ICT) for smart city; components of infrastructure and smart city platform; communication protocol and network system; internet of things (IoT); privacy and information security; case studies on application of ICT for smart city
- 854503 การจัดการสมาร์ทซิต้อย่างยั่งยืน** **3(2-3-5)**  
**Sustainability Smart City Management**  
 การพัฒนาองค์ความรู้ด้านสมาร์ทซิตี้ การวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาเมืองในรูปแบบต่างๆ ของสมาร์ทซิตี้ นโยบายและยุทธศาสตร์สำหรับสมาร์ทซิตี้ การพัฒนาองค์กรกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การบริหารและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาการจัดการเมืองอัจฉริยะอย่างยั่งยืน  
 Smart city knowledge development; community development concept analysis in various system of smart city; policy and strategy for smart city; organization development with digital technology applications; human resource management and development; case studies on sustainability smart city management
- 854511 เศรษฐศาสตร์สมาร์ทซิตี้** **3(2-3-5)**  
**Smart City Economic**  
 โครงสร้างตลาด แนวคิดเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน หลักการวิเคราะห์อุปสงค์และอุปทานของการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ แนวคิดเกี่ยวกับความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้บริโภค นโยบาย

ทางธุรกิจ การเมือง และสังคมของนวัตกรรมเมืองอัจฉริยะ การวิเคราะห์ข้อมูลและการพัฒนาโซลูชัน การกำหนดขอบเขตและการวัดผลผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมในระดับจุลภาคและมหภาคของเมืองอัจฉริยะ

Market structure; concept of circular economy; demand and supply analysis of production process; cost and benefit analysis; concept of a consumer's willingness to pay; policy of business, politic and social implications of smart city innovations; data analytics and solution development; scoping and measuring impacts in economic and social context of micro and macro aspect of smart city

#### 854512      **ฟาร์มอัจฉริยะ**      3(2-3-5)

##### **Smart Farm**

การบริหารจัดการฟาร์มอัจฉริยะด้วยสมาร์ทซิตี้แพลตฟอร์ม ระบบธุรกิจการเกษตร การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อควบคุมผลผลิตทางการเกษตรปลอดภัย การใช้และการเข้าถึงเทคโนโลยีอินโฟกราฟฟิกของเกษตรกร การจัดการข้อมูลทางการเกษตรต่างๆ ระบบการเฝ้าระวังและตรวจสอบติดตาม อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (ไอโอที) สำหรับสมาร์ทฟาร์ม

Smart farm management via smart city platform; agribusiness system; applications of digital technology for safe agricultural product control; using and accessing infographic technology of farmer; agricultural data analytics; agrimonitor system; internet of thing (IOT) for smart farm

#### 854513      **การจัดการนวัตกรรมสำหรับสมาร์ทซิตี้**      3(2-3-5)

##### **Innovation Management for Smart City**

ความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลสำหรับสมาร์ทซิตี้แพลตฟอร์ม การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ทิศทางการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ เทคนิคการจัดการนวัตกรรม การประเมินมูลค่านวัตกรรม การแปลงนวัตกรรมสู่กระบวนการทางธุรกิจ การวิเคราะห์การลงทุนทางธุรกิจ ความเข้าใจในนวัตกรรมการตลาด เงื่อนไขด้านการค้าและการลงทุน

Creative thinking and digital innovation development for smart city platform; assessment of business opportunities; analysis of changes in business trend; innovation management techniques; valuation of innovation; transformation of innovation to business process; business investment analysis; understanding in marketing innovation; conditions of trading and investment

#### 854514      **เศรษฐกิจเชิงดิจิทัล**      3(2-3-5)

##### **Digital Economy**

ความหมายของเศรษฐกิจเชิงดิจิทัล องค์ความรู้เศรษฐกิจเชิงดิจิทัล การค้าเชิงดิจิทัล การเปลี่ยนผ่านเชิงดิจิทัล การแข่งขันทางด้านแพลตฟอร์ม ผลกระทบเชิงดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

สำหรับการบริโภค จริยธรรมวิชาชีพสารสนเทศ การคุ้มครองสิทธิของทรัพย์สินทางปัญญา การรวบรวมกิจการในตลาดดิจิทัล

Digital economy meaning; digital knowledge economy; digital commerce; digital transformation; platform competition; digital externalities; digital technology for consumption; ethics of information professionals; intellectual property rights; mergers in digital market

**854515      การศึกษาความเป็นไปได้และการจัดทำแผนธุรกิจสำหรับสมาร์ทซิตี      3(2-3-5)**  
**Feasibility Study and Business Plan for Smart City**

แนวคิดและเทคนิคการวางแผนกลยุทธ์ทางธุรกิจ องค์ประกอบของแผนทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการด้านสมาร์ทซิตี การจัดทำแผนธุรกิจ การวิจัยด้านการตลาดดิจิทัล เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไว การประเมินผลกระทบของโครงการเศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ความอ่อนไหวและความเสี่ยง กรณีศึกษาโมเดลทางธุรกิจที่ประสบความสำเร็จและล้มเหลว

Concept and technique of business strategic planning; business planning component; feasibility study for smart city projects; implement the business plan; research for digital marketing; related tools; sensitivity and risk analysis; evaluation of economic; societal and environmental impacts of the projects; case studies of success and failed business models

**854516      สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ      3(2-3-5)**  
**Smart Environment**

การวิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของระบบสิ่งแวดล้อม การประเมินการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ การจัดการน้ำ การบริหารจัดการของเสีย การเฝ้าระวังภัยพิบัติ และแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม

Structure and functional analysis of environmental system; assessment of environmental change; applications of technology and digital innovation for systematic environmental management; water management; waste management; disaster monitoring and environmental management plan

**854517      พลังงานอัจฉริยะ      3(2-3-5)**  
**Smart Energy**

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลในด้านการวางแผน การบริหารจัดการพลังงานในสมาร์ทซิตี การตอบสนองด้านโหลด ความมั่นคงทางด้านพลังงาน การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ระบบพลังงาน

Applications of technology and digital innovation for energy planning, energy management in smart city; demand response; energy security; energy system economic analysis

- 854518      ขนส่งอัจฉริยะ      3(2-3-5)**  
**Smart Mobility**  
 การวิเคราะห์และออกแบบระบบขนส่งอัจฉริยะ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลในการพัฒนาระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะ การเพิ่มประสิทธิภาพและความเชื่อมโยงของระบบขนส่ง และการสัญจรในสมาร์ทซิตี้ การเพิ่มความสะดวกและความปลอดภัยในการเดินทางและขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- Smart mobility system analysis and design; applications of technology and digital innovation for smart mobility system development; increasing of transportation system linkages and efficiency in smart city; increasing of convenient and secure eco- friendly transportation
- 854519      ระบบไมโครกริด      3(2-3-5)**  
**Microgrid System**  
 ลักษณะภาระทางไฟฟ้าของสมาร์ทซิตี้ การผลิตไฟฟ้าในระบบต่อเชื่อมกับสายส่งและระบบอิสระ โครงสร้างพื้นฐานระบบไมโครกริดในสมาร์ทซิตี้ การบริหารจัดการไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) ในระบบการผลิตไฟฟ้าใช้ในสมาร์ทซิตี้ ระบบการจัดจำหน่าย การพัฒนาระบบไมโครกริดที่สอดคล้องกับนโยบายของรัฐ ศักยภาพการพัฒนาและแนวโน้มของระบบไมโครกริดในปัจจุบันและอนาคตทั้งในและต่างประเทศ
- Smart city load profile; electrical production on grid connected system and stand-alone system; smart city microgrid infrastructure; electricity production management by information and communication technology ( ICT) for smart city; distribution system; development of microgrid system based on with national policy; developing potential and trends of microgrid system in the present, future and domestic, foreign countries
- 854520      สิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างกับความยั่งยืน      3(2-3-5)**  
**Built Environment and Sustainability**  
 แนวคิดเรื่องความยั่งยืน และลักษณะของแนวทางการออกแบบตามแนวคิดของความยั่งยืน แนวความคิดและแนวทางการปฏิบัติ โดยการใช้พลังงาน พลังงานหมุนเวียน และทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การแสวงหาทรัพยากรหมุนเวียน บทบาทของนักออกแบบและสถาปนิกที่มีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการส่งเสริมความยั่งยืนผ่านการปฏิบัติวิชาชีพ
- Concepts of sustainability and expected characteristics of architecture according to sustainability concepts; ideas and practices of efficient use of energy, renewable energy, and other resources in architecture and manmade environment; examination of renewable energy; roles of designers and architects on environmental conservation and creation of sustainability through professional practice

**854521                      การบริหารจัดการและการพัฒนาเมือง                      3(2-3-5)**  
**Urban Management and Development**

แนวคิดเรื่องการพัฒนาเมืองกับคุณภาพชีวิตประชากร ทฤษฎีและนโยบายว่าด้วยการพัฒนาเมือง เครื่องมือทางกฎหมายและการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาเมือง การลงทุนและบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานเมือง กระบวนการและเครื่องมือในการบริหารจัดการทรัพยากรเมือง เศรษฐศาสตร์เมืองและการใช้ที่ดิน กระบวนการพัฒนาเมืองแบบมีส่วนร่วม การบริหารจัดการเมืองภายใต้หลักธรรมาภิบาล การบริหารจัดการเมืองเพื่อรับมือกับภัยพิบัติ ปฏิบัติการวิเคราะห์นโยบายการพัฒนาเมืองและโครงสร้างการบริหารจัดการเมืองภายใต้บริบทเฉพาะถิ่น

Theories in urban development and quality of life; theories and strategies in urban development; legislative and incentive measures in urban development; urban infrastructure finance and management; processes and techniques in urban resource management; urban economics and land policy; participatory approach in urban development process; good governance; disaster preparedness; analyzing urban development policies and governance structure in relevance to local conditions

**854522                      การออกแบบชุมชนเมืองสำหรับสมาร์ทซิตี                      3(2-3-5)**  
**Urban Design for Smart City**

แนวคิดและสถานการณ์ปัจจุบันของการพัฒนาสมาร์ทซิตี องค์ประกอบของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเมือง แนวคิดและการวิเคราะห์เชิงลึกที่เกี่ยวกับความท้าทายของการพัฒนาเมือง การให้ความสำคัญต่อกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากทุกภาคส่วนทั้ง ภาครัฐท้องถิ่น เอกชนและนักลงทุน ภาคการศึกษาและชุมชน การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดรูปแบบของนวัตกรรมเมือง การส่งผ่านระบบข้อมูลผังเมืองอัจฉริยะด้วยดิจิทัลแพลตฟอร์ม การจำลองสมาร์ทซิตี ต้นแบบของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะในอนาคต

Concepts and current debates around smart city development; components of smart city development that related to urban environments; concepts and in-depth analysis of urban development challenges; the importance of the role of different stakeholders including government, local authorities, business, universities and communities; data analysis for urban innovation design; transmission of smart urban data system with digital platform; smart city simulation; model of smart city development in the future

**854523                      อารยสถาปัตย์สำหรับสมาร์ทซิตี                      3(2-3-5)**  
**Universal Design for Smart City**

การออกแบบสถาปัตยกรรมที่ตอบสนองการใช้งานของคนทุกกลุ่มในสังคม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อความสะดวกในการใช้งานและความปลอดภัย การศึกษาข้อจำกัดในการใช้งานอาคารแต่ละประเภท การวิเคราะห์เปรียบเทียบหลักการออกแบบสถาปัตยกรรมสำหรับคนทุกกลุ่มในสังคม กฎหมายควบคุมอาคาร

Architectural design that respond to society function; applications of digital technology for all function and safety; study of building function limitations; comparative analysis of concept of architectural design for society; building control law

**854524      พลเมืองอัจฉริยะ      3(2-3-5)**  
**Smart People**

การพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม การเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงข้อมูล การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการพัฒนาเศรษฐกิจ การสร้างคุณค่าร่วมกันเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Development of lifelong learning knowledge, skills and environment by using digital technology; social inequality reduction; increasing of data accessibility opportunity; applying digital technology for economic development; creating shared value for sustainable development

**854525      การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการดูแลสุขภาพ      3(2-3-5)**  
**Computer Applications in Health Care**

ระบบสารสนเทศเพื่อการดูแลสุขภาพโดยใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์ม การประยุกต์ใช้สมองกลอัจฉริยะในการเฝ้าระวังและติดตามข้อมูลด้านสุขภาพ การวิเคราะห์สภาพปัญหาของร่างกายจากคลังข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อดูแลสุขภาพอย่างยั่งยืน

Information system for health care using digital platform; application of artificial intelligence for health monitoring; health problem analysis from big data for sustainable health care

**854526      เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในสมาร์ทซิตี      3(2-3-5)**  
**Big Data Analytics in Smart City**

แนวคิดของข้อมูลขนาดใหญ่ โครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เทคนิคพื้นฐานและเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์การใช้งานข้อมูลขนาดใหญ่ในรูปแบบต่างๆ ความท้าทายของการใช้งานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับการบริหารจัดการสมาร์ทซิตี การใช้งานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับการบริหารจัดการสมาร์ทซิตี กรณีศึกษาด้านการประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับสมาร์ทซิตี

Concept of big data; big data infrastructure; big data analysis; big data analytics tools and techniques; analysis of big data applying in multiple platform; challenges of big data applying in smart city management; applying big data for smart city management; case studies on applying big data for smart city

**854527 ความปลอดภัยทางไซเบอร์****3(2-3-5)****Cyber Security**

แนวคิดเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวทางไซเบอร์ การวัดความปลอดภัยทางไซเบอร์ เทคนิคการประเมินและการบรรเทาความเสี่ยง แนวคิดการทดสอบการบุกรุก สิ่งที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางไซเบอร์ การป้องกันช่องโหว่ของความปลอดภัยทางไซเบอร์ กรณีศึกษาด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์

Concept of security; introduction to cyber security; cyber security and privacy; cyber security metric; security risk assessment and mitigation techniques; penetration testing concept; cyber security implication; cyber security breach prevention; case studies of cyber security

**854528 เทคโนโลยีบล็อกเชน****3(2-3-5)****Blockchain Technology**

แนวคิดของเทคโนโลยีบล็อกเชน ระบบแบบกระจายและคอนเซนซัส เศรษฐศาสตร์ของคริปโต และ พรูฟ ออฟ สแต็ก สถาปัตยกรรมของบล็อกเชน คริปโตเคอเรนซี มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับบล็อกเชน กฎและการไม่เปิดเผยตัวตน กรณีศึกษาด้านการประยุกต์ใช้บล็อกเชนสำหรับสมาร์ทซิตี

Concept of blockchain technology; distributed systems and alternative consensus; cryptoeconomics and proof-of-stake; blockchain architecture; cryptocurrencies; standard related to blockchain technology; regulation and anonymity; case studies of real-world blockchain-related application

**854529 การพัฒนาซอฟต์แวร์และนวัตกรรมสำหรับสมาร์ทซิตีโดยใช้ไอซีทีเป็นฐาน****3(2-3-5)****Software Development and ICT-Based Innovations for Smart City**

แนวคิดการออกแบบซอฟต์แวร์ในสภาพแวดล้อมของสมาร์ทซิตี หลักการการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ ความต้องการและข้อจำกัดทางการทำงานของซอฟต์แวร์ แบบจำลองของซอฟต์แวร์ มาตรฐานเว็บเซอร์วิส การออกแบบส่วนต่อประสาน แบบจำลองการปฏิสัมพันธ์ เครื่องมือที่ใช้ แนวโน้มการพัฒนาซอฟต์แวร์ในสมาร์ทซิตีและกรณีศึกษา ความหมายของนวัตกรรม และผลกระทบของนวัตกรรมดิจิทัล ประเพณีนวัตกรรม องค์ประกอบของนวัตกรรม ช่วงชีวิตนวัตกรรมดิจิทัล กรณีศึกษาของนวัตกรรมในสมาร์ทซิตี

Concept of software architect in smart city environment; principles of software design and development; functional requirements and constraints; software modelling; web services standards; interface design; interaction models; tools, software development trends in smart city and case studies; definition of innovation loyal and impact of digital innovation; classification of innovation; component of innovation; life cycle of innovation; case studies of innovations in smart city

**854530 อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งสำหรับสมาร์ทซิตี** **3(2-3-5)**  
**Internet of Things (IoT) for Smart City**

หลักการของอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (ไอโอที) คุณลักษณะของสมาร์ทซิตีและไอโอที ความเชื่อมโยงของสมาร์ทซิตีกับไอโอที ไอโอทีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง มุมมองทางการตลาดของไอโอที ข้อจำกัดการการออกแบบไอโอที การจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านไอโอที สถาปัตยกรรมไอโอที ประเด็นด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว การประยุกต์ใช้ไอโอทีและกรณีศึกษาความท้าทายของ ไอโอทีในสมาร์ทซิตี

Principle of internet of things (IoT); characteristics of smart city and IoT; integrating smart city and IoT; IoT and related technologies; IoT market perspective; IoT design limitations; IoT data management and analytics; IoT architecture; security and privacy issues; IoT application and case studies on challenges of IoT for smart city

**854531 หัวข้อพิเศษทางการประยุกต์ใช้นวัตกรรมดิจิทัลสำหรับสมาร์ทซิตี** **3(2-3-5)**  
**Special Topics in Digital Innovation Application for Smart City**

ศึกษาและอภิปรายเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ประยุกต์ใช้ทางด้านการจัดการสมาร์ทซิตี

Studying and discussion of new technology and innovation applied in the area of smart city management

**854571 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** **3(3-0-6)**  
**Research Methodology in Science and Technology**

ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่าง และรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Research definition, characteristic and research goals; types and research processes; research problem determination; variables and hypothesis; data collection; data analysis; proposal and research report writing; research evaluation; research application; ethics of researcher; proper techniques of research methodology in science and technology

**854572 สัมมนา 1** **1(0-3-1)**  
**Seminar 1**

เน้นให้นิสิตรู้จักวิธีการค้นคว้า ฝึกการคิดวิเคราะห์บทความหรือผลงานวิจัย ฝึกฝนการนำเสนอ รายงานในหัวข้องานวิจัยหรือที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ของนิสิตในหัวข้อด้านการจัดการสมาร์ทซิตีและ นวัตกรรมดิจิทัลโดยมีเนื้อหาที่ชัดเจน

Emphasize on encouraging students to learn how to search, criticize the articles and published papers, and practice the oral presentation on selected topics of current research or thesis progress in smart city management and digital innovation

- 854573      สัมมนา 2      1(0-3-1)**  
**Seminar 2**  
 นำเสนอรายงานและอภิปรายในหัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ smart city และนวัตกรรมดิจิทัลในปัจจุบัน โดยมีหัวข้อเรื่องและเนื้อหาชัดเจน  
 Presentation and discussion of current research topics related to smart city management and digital innovation with precise topic and content
- 854581      การค้นคว้าอิสระ 1      2 หน่วยกิต**  
**Independent Study 1**  
 ศึกษาโครงสร้างและรูปแบบการค้นคว้าอิสระ รวมถึงโครงสร้างการค้นคว้าอิสระ การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจจะทำการค้นคว้าอิสระด้านการจัดการ smart city และนวัตกรรมดิจิทัล การกำหนดประเด็นปัญหาโจทย์ การกำหนดหัวข้อการศึกษาค้นคว้าเพื่อเตรียมทำโครงร่าง  
 Structural and formatting study of independent study including independent study proposal; literature review concerning interested topic of smart city management and digital innovation; set study problems or questions; identify independent study title for preparation of proposal
- 854582      การค้นคว้าอิสระ 2      2 หน่วยกิต**  
**Independent Study 2**  
 จัดทำโครงร่างการค้นคว้าอิสระและนำเสนอโครงร่างการค้นคว้าอิสระในการสัมมนาที่จัดโดยวิทยาลัย และดำเนินการค้นคว้าอิสระ  
 Writing independent study proposal, presenting a proposal in a seminar which will be arranged by the school, conducting the independent study
- 854583      การค้นคว้าอิสระ 3      2 หน่วยกิต**  
**Independent Study 3**  
 การเขียนรูปเล่มการค้นคว้าอิสระ ตามแบบวิธีการเขียนการค้นคว้าอิสระ และการนำเสนอในการสัมมนา  
 Writing a book of independent study following format of independent study guideline, presenting a defense independent study in a seminar
- 854591      วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2      3 หน่วยกิต**  
**Thesis 1, Type A 2**  
 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Study the elements of thesis or thesis examples in the related field of study; determine thesis title; develop concept paper, and prepare the summary of literature and related research synthesis

**854592    วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2**

**3 หน่วยกิต**

**Thesis 2, Type A 2**

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัยจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Develop research instruments and research methodology and prepare thesis proposal in order to present it to the committee

**854593    วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2**

**6 หน่วยกิต**

**Thesis 3, Type A 2**

เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Collect data, analyze data, prepare progress report in order to present it to the thesis advisor, and prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria

**3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา**

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้

**3.1.6.1 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1    คือ รหัส 3 ตัวแรก**

**ตัวเลขประจำสาขาวิชา**

854 หมายถึง    สาขาวิชาการจัดการสมรรถนะและนวัตกรรมดิจิทัล

**3.1.6.2 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2    คือ รหัส 3 ตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย)**

**เลขหลักหน่วย :**    แสดงอนุกรมรายวิชา

**เลขหลักสิบ :**    แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

0    หมายถึง    กลุ่มวิชาบังคับ

1-3    หมายถึง    กลุ่มวิชาเลือก

7    หมายถึง    ระเบียบวิธีวิจัย/สัมมนา

8    หมายถึง    การค้นคว้าอิสระ

9    หมายถึง    วิทยานิพนธ์

**เลขหลักร้อย แสดงชั้นปีและระดับ**

5    หมายถึง    รายวิชาในระดับปริญญาโท

### 3.2 ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ - นามสกุล         | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิการ<br>ศึกษา | สาขาวิชา                         | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                            | ประเทศ | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา<br>(พ.ศ.) | ภาระการสอน<br>(ชม./สัปดาห์) |                          |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|              |                        |                       |                     |                                  |                                                    |        |                                   | ปัจจุบัน                    | เมื่อเปิด<br>หลักสูตรนี้ |
| 1            | นายพิสิษฐ์ มณีโชติ     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Agricultural Engineering         | Tokyo University of<br>Agriculture Technology      | Japan  | 2550                              | 9                           | 12                       |
|              |                        |                       | วท.ม.               | พลังงานทดแทน                     | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2545                              |                             |                          |
|              |                        |                       | อส.บ.               | วิศวกรรมไฟฟ้า                    | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร                         | ไทย    | 2540                              |                             |                          |
| 2            | นางสาวมาลินี แก้วปัญญา | อาจารย์               | D.Eng.              | Safety Science and<br>Technology | Hirosaki University                                | Japan  | 2558                              | 9                           | 12                       |
|              |                        |                       | วศ.ม.               | วิศวกรรมเคมี                     | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                              | ไทย    | 2553                              |                             |                          |
|              |                        |                       | วท.บ.               | เคมีอุตสาหกรรม                   | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>เจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2550                              |                             |                          |
| 3            | นางสัทธยา ทองสาร       | อาจารย์               | ปร.ด.               | พลังงานทดแทน                     | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2551                              | 9                           | 12                       |
|              |                        |                       | วท.ม.               | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม           | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2545                              |                             |                          |
|              |                        |                       | วท.บ.               | เคมี                             | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2538                              |                             |                          |

### 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ - นามสกุล        | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิการ<br>ศึกษา | สาขาวิชา                 | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน               | ประเทศ    | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา<br>(พ.ศ.) | ภาระการสอน<br>(ชม./สัปดาห์) |                          |
|--------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|              |                       |                       |                     |                          |                                       |           |                                   | ปัจจุบัน                    | เมื่อเปิด<br>หลักสูตรนี้ |
| 1            | นายไพศาล มณีสว่าง     | ศาสตราจารย์           | Ph.D.               | Computer Engineering     | The University of Sydney              | Australia | 2545                              | 16                          | 18                       |
|              |                       |                       | M.Eng.Sc.           | Electrical Engineering   | The University of New South Wales     | Australia | 2542                              |                             |                          |
|              |                       |                       | วศ.บ.               | วิศวกรรมโทรคมนาคม        | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร            | ไทย       | 2539                              |                             |                          |
| 2            | นางกนิดา ธารเจริญณภาส | รองศาสตราจารย์        | Ph.D.               | Environmental Technology | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | ไทย       | 2548                              | 12                          | 16                       |
|              |                       |                       | วท.ม.               | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม   | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                | ไทย       | 2537                              |                             |                          |
|              |                       |                       | วท.บ.               | ชีววิทยา-คณิตศาสตร์      | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                    | ไทย       | 2533                              |                             |                          |
| 3            | นายวัช สิริวงษ์       | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | วท.ด.               | วัสดุศาสตร์              | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                  | ไทย       | 2554                              | 9                           | 12                       |
|              |                       |                       | วศ.ม.               | วิศวกรรมเคมี             | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                | ไทย       | 2550                              |                             |                          |
|              |                       |                       | วท.บ.               | เคมี                     | มหาวิทยาลัยนเรศวร                     | ไทย       | 2546                              |                             |                          |

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ – นามสกุล           | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิการ<br>ศึกษา | สาขาวิชา           | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                            | ประเทศ  | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา<br>(พ.ศ.) | ภาระการสอน<br>(ชม./สัปดาห์) |                          |
|--------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|----------------------------------------------------|---------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|              |                          |                       |                     |                    |                                                    |         |                                   | ปัจจุบัน                    | เมื่อเปิด<br>หลักสูตรนี้ |
| 4            | นางนันทิกา นวพันธ์       | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Urban Design       | University of Newcastle<br>upon Tyne               | UK      | 2553                              | 9                           | 12                       |
|              |                          |                       | M.A.                | Urban Conservation | University of Newcastle<br>upon Tyne               | UK      | 2547                              |                             |                          |
|              |                          |                       | สถ.บ.               | สถาปัตยกรรม        | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>เจ้าคุณทหารลาดกระบัง | ไทย     | 2543                              |                             |                          |
| 5            | นายนิพนธ์ เกตุจ้อย       | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Dr.-Ing.            | Elektrotechnik     | University of Kassel                               | Germany | 2548                              | 9                           | 12                       |
|              |                          |                       | วท.ม.               | เทคโนโลยีพลังงาน   | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าธนบุรี          | ไทย     | 2543                              |                             |                          |
|              |                          |                       | วท.บ.               | ฟิสิกส์ - พลังงาน  | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย     | 2540                              |                             |                          |
| 6            | นางสาวประพิศาริ ธนารักษ์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | ปร.ด.               | พลังงานทดแทน       | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย     | 2549                              | 9                           | 12                       |
|              |                          |                       | วท.ม.               | พลังงานทดแทน       | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย     | 2544                              |                             |                          |
|              |                          |                       | วท.บ.               | เศรษฐศาสตร์เกษตร   | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                               | ไทย     | 2541                              |                             |                          |

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ – นามสกุล           | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิการ<br>ศึกษา | สาขาวิชา                 | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                            | ประเทศ | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา<br>(พ.ศ.) | ภาระการสอน<br>(ชม./สัปดาห์) |                          |
|--------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|              |                          |                       |                     |                          |                                                    |        |                                   | ปัจจุบัน                    | เมื่อเปิด<br>หลักสูตรนี้ |
| 7            | นางปาริชาติ ราชประดิษฐ์  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | International Business   | สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย                          | ไทย    | 2553                              | 9                           | 12                       |
|              |                          |                       | บธ.ม.               | บริหารธุรกิจ             | มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ                               | ไทย    | 2537                              |                             |                          |
|              |                          |                       | บธ.บ.               | การเงินการธนาคาร         | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                              | ไทย    | 2532                              |                             |                          |
| 8            | นายพงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Computer Science         | Texas Tech University                              | USA    | 2553                              | 9                           | 12                       |
|              |                          |                       | วศ.ม.               | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์      | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                             | ไทย    | 2545                              |                             |                          |
|              |                          |                       | วศ.บ.               | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์      | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า<br>คุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2541                              |                             |                          |
| 9*           | นายพิสิษฐ์ มณีโชติ       | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Agricultural Engineering | Tokyo University of<br>Agriculture Technology      | Japan  | 2550                              | 9                           | 12                       |
|              |                          |                       | วท.ม.               | พลังงานทดแทน             | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2545                              |                             |                          |
|              |                          |                       | อส.บ.               | วิศวกรรมไฟฟ้า            | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร                         | ไทย    | 2540                              |                             |                          |
| 10           | นายพีระศักดิ์ ฉายประสาท  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D..              | Agricultural Sciences    | University of Tsukuba                              | Japan  | 2545                              | 9                           | 12                       |
|              |                          |                       | วท.ม.               | เกษตรศาสตร์              | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                             | ไทย    | 2536                              |                             |                          |
|              |                          |                       | วท.บ.               | เกษตรศาสตร์              | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                                 | ไทย    | 2532                              |                             |                          |

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ – นามสกุล          | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิการ<br>ศึกษา | สาขาวิชา               | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                   | ประเทศ         | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา<br>(พ.ศ.) | ภาระการสอน<br>(ชม./สัปดาห์) |                          |
|--------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------------------|----------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|              |                         |                       |                     |                        |                                           |                |                                   | ปัจจุบัน                    | เมื่อเปิด<br>หลักสูตรนี้ |
| 11           | นางศศิมา เจริญกิจ       | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Energy                 | สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย                 | ไทย            | 2558                              | 9                           | 12                       |
|              |                         |                       | M.L.A.              | Architecture           | The University of Melbourne               | Australia      | 2547                              |                             |                          |
|              |                         |                       | สถ.บ.               | สถาปัตยกรรม            | มหาวิทยาลัยศิลปากร                        | ไทย            | 2542                              |                             |                          |
| 12           | นายศักดิ์ สมกุล         | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Electrical Engineering | Cardiff University                        | UK             | 2553                              | 9                           | 12                       |
|              |                         |                       | วศ.ม.               | วิศวกรรมไฟฟ้า          | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ | ไทย            | 2546                              |                             |                          |
|              |                         |                       | คอ.บ.               | วิศวกรรมไฟฟ้า          | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ | ไทย            | 2544                              |                             |                          |
| 13           | นายสันต์ จันทร์สมศักดิ์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Architecture           | The University of Auckland                | New<br>Zealand | 2552                              | 9                           | 12                       |
|              |                         |                       | M. Arch             | Sustainability         | The University of Auckland                | New<br>Zealand | 2547                              |                             |                          |
|              |                         |                       | สถ.บ.               | สถาปัตยกรรม            | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                     | ไทย            | 2541                              |                             |                          |

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ - นามสกุล                  | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิการ<br>ศึกษา | สาขาวิชา                                             | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน        | ประเทศ         | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา<br>(พ.ศ.) | ภาระการสอน<br>(ชม./สัปดาห์) |                          |
|--------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|              |                                 |                       |                     |                                                      |                                |                |                                   | ปัจจุบัน                    | เมื่อเปิด<br>หลักสูตรนี้ |
| 14           | นายสัมพันธ์ เนตยานันท์          | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Risk Management &<br>Insurance                       | Georgia State University       | USA            | 2557                              | 9                           | 12                       |
|              |                                 |                       | M.Sc.               | Industrial Engineering<br>and Management<br>Sciences | Northwestern University        | USA            | 2551                              |                             |                          |
|              |                                 |                       | M.Eng.              | Operations Research and<br>Industrial Engineering    | Cornell University             | USA            | 2550                              |                             |                          |
|              |                                 |                       | B.Sc.               | Mathematics, Statistics<br>and Economics             | Carnegie Mellon University     | USA            | 2549                              |                             |                          |
| 15           | นางสิริมาส เสงรัมย์             | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Architecture                                         | The University of Auckland     | New<br>Zealand | 2552                              | 9                           | 12                       |
|              |                                 |                       | M. Arch             | Sustainability                                       | The University of Auckland     | New<br>Zealand | 2547                              |                             |                          |
|              |                                 |                       | สถ.บ.               | สถาปัตยกรรม                                          | มหาวิทยาลัยขอนแก่น             | ไทย            | 2542                              |                             |                          |
| 16           | นางสาวสุวรรณา<br>รองวิริยะพานิช | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Urbanism (Spatial Planning<br>and Strategy)          | Delft University of Technology | Netherlands    | 2557                              | 9                           | 12                       |
|              |                                 |                       | M. Arch             | Infrastructure Planning<br>University of Stuttgart   | University of Stuttgart        | Germany        | 2546                              |                             |                          |
|              |                                 |                       | สถ.บ.               | สถาปัตยกรรม                                          | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย          | ไทย            | 2541                              |                             |                          |

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ - นามสกุล             | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิการ<br>ศึกษา | สาขาวิชา                                                | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                  | ประเทศ | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา<br>(พ.ศ.) | ภาระการสอน<br>(ชม./สัปดาห์) |                          |
|--------------|----------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|              |                            |                       |                     |                                                         |                                          |        |                                   | ปัจจุบัน                    | เมื่อเปิด<br>หลักสูตรนี้ |
| 17           | ร้อยเอกอนุชิต วงศ์สารโรจน์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | D.Tech.Sc.          | Remote Sensing and<br>Geographic Information<br>Systems | สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย                | ไทย    | 2551                              | 9                           | 12                       |
|              |                            |                       | วท.ม.               | ภูมิศาสตร์                                              | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                     | ไทย    | 2538                              |                             |                          |
|              |                            |                       | วท.บ.               | ภูมิศาสตร์                                              | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ<br>(พิษณุโลก) | ไทย    | 2531                              |                             |                          |
| 18           | นางสาวจิรวดี ผลประเสริฐ    | อาจารย์               | D.Eng.              | Energy/Electric Power<br>System Management              | สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย                | ไทย    | 2558                              | 9                           | 12                       |
|              |                            |                       | M.Eng.              | Energy/Electric Power<br>System Management              | สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย                | ไทย    | 2550                              |                             |                          |
|              |                            |                       | วศ.บ.               | ไฟฟ้ากำลัง                                              | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี              | ไทย    | 2547                              |                             |                          |
| 19           | นางนุชนาฏ ภัคดี            | อาจารย์               | วท.ด.               | วิทยาศาสตร์การเกษตร                                     | มหาวิทยาลัยนเรศวร                        | ไทย    | 2561                              | 9                           | 12                       |
|              |                            |                       | วท.ม.               | เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว                              | มหาวิทยาลัยนเรศวร                        | ไทย    | 2554                              |                             |                          |
|              |                            |                       | วท.บ.               | เกษตรศาสตร์ - พืชศาสตร์                                 | มหาวิทยาลัยนเรศวรพะเยา                   | ไทย    | 2550                              |                             |                          |

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ - นามสกุล           | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิการ<br>ศึกษา | สาขาวิชา                         | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                            | ประเทศ | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา<br>(พ.ศ.) | ภาระการสอน<br>(ชม./สัปดาห์) |                          |
|--------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|              |                          |                       |                     |                                  |                                                    |        |                                   | ปัจจุบัน                    | เมื่อเปิด<br>หลักสูตรนี้ |
| 20*          | นางสาวมาลินี แก้วปัญหา   | อาจารย์               | D.Eng.              | Safety Science and<br>Technology | Hirosaki University                                | Japan  | 2558                              | 9                           | 12                       |
|              |                          |                       | วศ.ม.               | วิศวกรรมเคมี                     | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                              | ไทย    | 2553                              |                             |                          |
|              |                          |                       | วท.บ.               | เคมีอุตสาหกรรม                   | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า<br>คุณทหารลาดกระบัง | ไทย    | 2550                              |                             |                          |
| 21           | นายยอดธง เม่นสิน         | อาจารย์               | ปร.ด.               | พลังงานและสิ่งแวดล้อม<br>ชุมชน   | มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่                         | ไทย    | 2559                              | 9                           | 12                       |
|              |                          |                       | วท.ม.               | เทคโนโลยีสารสนเทศ                | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2551                              |                             |                          |
|              |                          |                       | วท.บ.               | วิทยาการคอมพิวเตอร์              | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                  | ไทย    | 2544                              |                             |                          |
| 22           | นางสาวรัศมี สิทธิขันแก้ว | อาจารย์               | ปร.ด.               | เทคโนโลยีพลังงาน                 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม<br>เกล้าธนบุรี          | ไทย    | 2556                              | 9                           | 12                       |
|              |                          |                       | วท.ม.               | เคมี                             | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                               | ไทย    | 2549                              |                             |                          |
|              |                          |                       | วท.บ.               | เคมี                             | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                               | ไทย    | 2545                              |                             |                          |

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ – นามสกุล     | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิการ<br>ศึกษา | สาขาวิชา               | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน              | ประเทศ | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา<br>(พ.ศ.) | ภาระการสอน<br>(ชม./สัปดาห์) |                          |
|--------------|--------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|--------------------------------------|--------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|              |                    |                       |                     |                        |                                      |        |                                   | ปัจจุบัน                    | เมื่อเปิด<br>หลักสูตรนี้ |
| 23*          | นางสหัสยา ทองสาร   | อาจารย์               | ปร.ด.               | พลังงานทดแทน           | มหาวิทยาลัยนเรศวร                    | ไทย    | 2557                              | 9                           | 12                       |
|              |                    |                       | วท.ม.               | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | มหาวิทยาลัยนเรศวร                    | ไทย    | 2545                              |                             |                          |
|              |                    |                       | วท.บ.               | เคมี                   | มหาวิทยาลัยนเรศวร                    | ไทย    | 2538                              |                             |                          |
| 24           | นางสาวสุกฤดี สุขใจ | อาจารย์               | วท.ด.               | พลังงานทดแทน           | มหาวิทยาลัยนเรศวร                    | ไทย    | 2549                              | 9                           | 12                       |
|              |                    |                       | วท.ม.               | เทคโนโลยีพลังงาน       | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>ธนบุรี | ไทย    | 2535                              |                             |                          |
|              |                    |                       | วท.บ.               | ฟิสิกส์                | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ           | ไทย    | 2530                              |                             |                          |

หมายเหตุ \* หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                | ตำแหน่ง<br>ทางวิชาการ                                                                  | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขาวิชา                          | สำเร็จการศึกษา<br>จากสถาบัน                | ประเทศ    | ปีที่สำเร็จ<br>การ<br>ศึกษา |
|-----|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|-----------|-----------------------------|
| 1   | นายวัฒนพงศ์ รัชวีเชียร      | รองศาสตราจารย์                                                                         | Ph.D.               | Bioregulation in Renewable Energy | Tokyo University of Agriculture            | Japan     | 2540                        |
| 2   | นางสาวภาวิณี เอี่ยมตระกูล   | รองศาสตราจารย์                                                                         | Ph.D.               | Urban and Transportation Planning | Saga University                            | Japan     | 2548                        |
| 3   | นายสิดานนท์ เจษฎาพิพัฒน์    | รองศาสตราจารย์                                                                         | Ph.D.               | Agricultural Economics            | University of Illinois at Urbana-Champaign | USA       | 2527                        |
| 4   | นางสาวมณีรัตน์ วงษ์ขี้ม     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์                                                                     | Ph.D.               | Information Science               | University of South Australia              | Australia | 2555                        |
| 5   | นางสาววรจิตต์ เศรษฐพรศักดิ์ | อาจารย์                                                                                | Ph.D.               | Chemical Engineering              | University of Michigan                     | USA       | 2549                        |
| 6   | นายสุลักษณ์ สุमितสวรรณ      | อาจารย์                                                                                | Ph.D.               | Civil Engineering                 | University of Texas at Arlington           | USA       | 2554                        |
| 7   | นายनुวงศ์ ชลคุป             | นักวิจัยและหัวหน้าห้องปฏิบัติการ<br>พลังงานทดแทน<br>ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ | Ph.D.               | Materials Engineering             | Massachusetts Institute of Technology      | USA       | 2547                        |
| 8   | นายกอบศักดิ์ ศรีประภา       | นักวิจัย<br>สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และ<br>เทคโนโลยีแห่งชาติ                           | D.Eng.              | Electrical Engineering            | Tokyo Institute of Technology              | Japan     | 2552                        |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล          | ตำแหน่ง<br>ทางวิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขาวิชา               | สำเร็จการศึกษา<br>จากสถาบัน          | ประเทศ  | ปีที่สำเร็จ<br>การ<br>ศึกษา |
|-----|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|--------------------------------------|---------|-----------------------------|
| 9   | Mr.Thomas Luschtinetz | Professor             | Dr.-Ing             | Sensor Development     | University of Rostock                | Germany | 2534                        |
| 10  | Mr.Peter Zacharias    | Professor             | Dr.-Ing.<br>habil.  | Science and Technology | Technical University of<br>Magdeburg | Germany | 2529                        |

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

5.1.1 วิทยานิพนธ์ สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก 2 หลักสูตรกำหนดให้นิสิตทำวิทยานิพนธ์มีขอบข่ายลุ่มลึก กว้างขวาง และมีคุณภาพสูง เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชาการจัดการสมรรถิธิ์และนวัตกรรมดิจิทัล ได้อย่างอิสระ ภายใต้ต้องการความรู้ด้านการจัดการสมรรถิธิ์และนวัตกรรมดิจิทัล ที่บูรณาการเข้ากับศาสตร์อื่นๆ ได้อย่างเป็นระบบ โดยอิงตามปรัชญาของหลักสูตร และรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตรเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งนี้โดยอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ซึ่งทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตจนเสร็จสมบูรณ์ พร้อมเรียบเรียงเขียนเป็นรูปเล่มวิทยานิพนธ์ ตลอดจนตีพิมพ์และเผยแพร่ผ่านวารสารทางวิชาการต่างๆ ที่เป็นที่ยอมรับ

5.1.2 การค้นคว้าอิสระ สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต แผน ข หลักสูตรกำหนดให้นิสิตทำการค้นคว้าอิสระอย่างอิสระ มีขอบข่ายที่กว้างขวาง และมีคุณภาพสูง เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาการจัดการสมรรถิธิ์และนวัตกรรมดิจิทัล โดยอาศัยประสบการณ์การทำงานที่มีมาก่อนเข้ารับการศึกษเป็นพื้นฐานในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เข้ากับองค์ความรู้ด้านการจัดการสมรรถิธิ์และนวัตกรรมดิจิทัล อย่างเป็นระบบ โดยอิงตามปรัชญาของหลักสูตร และรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งนี้โดยอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ซึ่งทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและควบคุมการค้นคว้าอิสระของนิสิตจนเสร็จสมบูรณ์ พร้อมเรียบเรียงเขียนเป็นรูปเล่ม ตลอดจนตีพิมพ์และเผยแพร่ผ่านรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการต่างๆ ที่เป็นที่ยอมรับ

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 สามารถวางแผนงานวิจัยและดำเนินการวิจัย ด้วยกระบวนการวิจัย ที่มีประสิทธิภาพและอยู่บนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณของนักวิจัย

5.2.2 มีศักยภาพในการเรียนรู้ สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบและมีหลักการ

5.2.3 สามารถบูรณาการความรู้ทางการจัดการสมรรถิธิ์และนวัตกรรมดิจิทัล กับมิติต่างๆ ของศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาได้

5.2.4 สามารถนำเสนอและถ่ายทอดองค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม

5.2.5 มีความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

##### 5.3 ช่วงเวลา

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 เริ่มทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 1

หลักสูตรแผน ข เริ่มทำการค้นคว้าอิสระในภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 2

#### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 ทำวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

หลักสูตรแผน ข ทำการค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต

#### 5.5 การเตรียมการ

5.5.1 จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่ให้เข้าใจกระบวนการเรียนในระดับปริญญาโท

5.5.2 จัดให้มีการสัมมนาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ควบคุมการค้นคว้าอิสระเพื่อทราบและเข้าใจถึงแนวทางปฏิบัติ ระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ เพื่อให้เกิดคุณภาพในการควบคุมดูแลวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

5.5.3 กำหนดให้มีระบบคณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ จัดเวลาการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา จัดทำบันทึกรายงานการให้คำปรึกษาเพื่อติดตามความก้าวหน้า และกำหนดให้มีการเตรียมความพร้อมก่อนการทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ การศึกษางานวิจัยที่เคยมีมาก่อน การนำเสนอหัวข้อ การนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ และมีการสอบประเมินผลความรู้

#### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระ ในหัวข้อดังต่อไปนี้

5.6.1 กำหนดชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระ

5.6.2 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระ และคณะกรรมการสอบ

5.6.3 การสอบประเมินผลความรู้ (สำหรับหลักสูตรแผน ข)

5.6.4 สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระ ภายใต้ความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.6.5 อนุมัติให้ทำวิจัยโดยบัณฑิตวิทยาลัย (สำหรับหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2)

5.6.6 ดำเนินการวิจัย

5.6.7 การสอบวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระ

5.6.8 ตรวจรูปแบบวิทยานิพนธ์โดยบัณฑิตวิทยาลัย

5.6.9 ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่บัณฑิตวิทยาลัย

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

| คุณลักษณะพิเศษ                                                                             | กลยุทธ์หรือกิจกรรมนิสิต                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ตระหนักและมีทัศนคติที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ                                             | สอดแทรกในรายวิชาและการทำวิทยานิพนธ์โดยมีการให้ความรู้และตระหนักถึงผลการกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและข้อกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพ                                                                                                                 |
| 2. มีความสามารถในการวางแผนงานวิจัยอย่างเป็นระบบเพื่อให้สามารถสร้างความรู้ใหม่เป็นที่ยอมรับ | ส่งเสริมการค้นคว้า ศึกษาวิจัย ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ ซึ่งเน้นให้นิสิตสามารถสร้างงานวิจัยที่มีคุณภาพ เป็นที่ยอมรับ สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานเพื่อลดการใช้พลังงานนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้                                                                                      |
| 3. มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์                                                          | ส่งเสริมการเรียนการสอนเน้นการอภิปรายและแสดงความคิดเห็น                                                                                                                                                                                                                                |
| 4. มีความสามารถใช้ภาษาอังกฤษ                                                               | 1. ใช้บทความวิชาการภาษาอังกฤษใช้สื่อสารการสอนภาษาอังกฤษ<br>2. ส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอรายงานเป็นภาษาอังกฤษและนำเสนอในรายวิชาสัมมนา                                                                                                                                                      |
| 5. มีความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ                              | 1. จัดให้นิสิตได้รับการเรียนรู้ ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และศึกษาดูงานนอกสถานที่<br>2. จัดให้นิสิตเข้าร่วมโครงการบริการวิชาการแก่สังคม ทั้งนี้เพื่อให้นิสิตสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้และบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เพื่อพัฒนาประเทศให้เข้าสู่การเป็นสมาร์ทซิตี้ |

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1.1 นิสิตต้องมีคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทางวิชาการ

2.1.1.2 นิสิตสามารถจัดการกับปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

2.1.1.3 นิสิตมีความรับผิดชอบ เสียสละ เป็นแบบอย่างที่ดี เข้าใจผู้อื่น มีความรับผิดชอบในผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่นๆ มีวินัย ตรงต่อเวลา

2.1.1.4 นิสิตมีภาวะความเป็นผู้นำ และผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และแก้ไขข้อขัดแย้ง เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของตนเอง และผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง เคารพในกฎระเบียบ ข้อบังคับ ต่างๆ ขององค์กร และสังคม

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.2.1 จัดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตก่อนเข้าเรียน

2.1.2.2 อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนมีการปฏิบัติตนให้เป็นแบบอย่างที่ดี

2.1.2.3 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในการเรียนการสอนทุกรายวิชา และชี้แนะให้เห็นถึงผลกระทบของการทำผิดจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2.1.2.4 ฝึกให้นิสิตทำงานเป็นทีมในรายวิชาที่มีปฏิบัติการและจัดให้มีโครงการบริการวิชาการสู่สังคมที่นิสิตมีส่วนร่วม

#### 2.1.3 วิธีวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.3.1 ประเมินผลด้วยการสังเกตจากพฤติกรรมของนิสิตขณะเรียนและสอบ

2.1.3.2 ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม

2.1.3.3 ประเมินจากรายงาน ผลงานวิจัย ที่นิสิตนำเสนอ

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีในเนื้อหาของรายวิชาในสาขาวิชาการจัดการสมรรถนะและนวัตกรรมดิจิทัล

2.2.1.2 มีความเข้าใจวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการและการประกอบวิชาชีพ สามารถวิเคราะห์ผลกระทบของงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาการจัดการสมรรถนะและนวัตกรรมดิจิทัล

2.2.1.3 ตระหนักในผลกระทบ และเหตุผลรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทั้งระดับชาติ และนานาชาติที่มีต่อสาขาวิชาชีพที่เกิดขึ้นในอนาคต

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

เน้นการสอนโดยใช้เทคนิคที่หลากหลายในรายวิชาต่างๆ ให้ครอบคลุมกับเนื้อหาวิทยานิพนธ์และผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากงานที่มอบหมายเพื่อสร้างความรอบรู้และความ

ลึกซึ้งในศาสตร์นั้นๆ นำไปสู่การตั้งโจทย์วิจัยและการทำโครงการวิจัย เชิญวิทยากรพิเศษมาให้ความรู้ในรายวิชาต่างๆ และวิชาสัมมนา มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนมีการฝึกปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียน รวมทั้งจัดให้มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อสนับสนุนให้นิสิตคิดเป็นและมีนิสัยใฝ่รู้

### 2.2.3 วิธีวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.2.3.1 ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการการปฏิบัติการของนิสิต โดยครอบคลุมด้านต่างๆ ทั้ง การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาทรายงานปฏิบัติการการนำเสนอผลงาน

2.2.3.2 การสอบประมวลความรู้ การสอบโครงร่าง หรือการค้นคว้าอิสระ

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1.1 สามารถใช้ความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ ที่ไม่เคยคาดคิดทางวิชาการและพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา

2.3.1.2 สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ เพื่อพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทาย

2.3.1.3 สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการจัดการสมารถชี้ดีและนวัตกรรมดิจิทัล สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยที่ค้นคว้าทางวิชาการด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมได้อย่างชัดเจน

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เน้นการสอนที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหาทั้งระดับบุคคลและกลุ่ม โดยคิดอย่างสร้างสรรค์ มีการมอบหมายงาน การแก้ปัญหาโจทย์ และกรณีศึกษา เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ปัญหา และรู้จักการแก้ปัญหา โดยการแลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

### 2.3.3 วิธีวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.3.1 การประเมินผลตามสภาพจริงจากผลงานที่เกิดจากการใช้กระบวนการแก้ไขปัญหา การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์วิจารณ์ เช่น รายงานการนำเสนอในชั้นเรียน รายงานผลการอภิปรายกลุ่ม และการสัมมนา รวมถึงการประเมินผลจากการสอบวัดผลในรายวิชาต่างๆ

2.3.3.2 การประเมินผลจากการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในงานวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์วิจารณ์ผลงานทางวิทยานิพนธ์

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1.1 สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากในระดับสูงได้ด้วยตนเอง

2.4.1.2 สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้

2.4.1.3 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ

2.4.1.4 แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

2.4.1.5 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น

2.4.1.6 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้เป็นอย่างดี

#### **2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักเรียนระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม การฝึกการทำงานเป็นกลุ่มโดยสอดแทรกความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กรเข้าไปในรายวิชาต่างๆ

#### **2.4.3 วิธีวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

2.4.3.1 ประเมินจากความสามารถในการทำงานร่วมกับกลุ่มผู้เรียน อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์

2.4.3.2 ประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออกในการตระหนักถึงความรับผิดชอบ เช่นการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน และจากการร่วมกิจกรรมต่างๆ

### **2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

#### **2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

2.5.1.1 สามารถใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล และการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

2.5.1.2 สามารถใช้เทคโนโลยีในการระบุ เข้าถึงในการสืบค้น คัดเลือกแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องด้านการจัดการสถิติและนวัตกรรมดิจิทัล จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศในระดับชาตินานาชาติ รวมถึงการนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

2.5.1.3 สามารถสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน ใช้รูปแบบการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ และวิทยานิพนธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.1.4 มีวิจรรย์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม และใช้อย่างสม่ำเสมอ

2.5.1.5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรมและสถานการณ์ด้านสถิติของโลก

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการวิเคราะห์หรือคำนวณในทุก รายวิชาที่ต้องฝึกทักษะ โดยผู้สอนให้คำแนะนำ ติดตามตรวจสอบงาน แก้ไขและให้คำแนะนำ จัดกิจกรรม อื่นๆ ที่มีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีการนำเสนอรายงานเป็นภาษาเขียน และด้วย ปากเปล่าโดยใช้สื่อประกอบการนำเสนอ ส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอผลงานวิจัยต่อสาธารณชน ที่ประชุม วิชาการและวารสารวิชาการ

### 2.5.3 วิธีวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.3.1 ประเมินผลจากการทำรายงานกรณีศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นผลการ ศึกษาวิจัย การสอบข้อเขียนในการแก้ปัญหาโจทย์เชิงตัวเลข และจากผลการสืบค้นโดยใช้เทคโนโลยี สารสนเทศที่มอบหมายให้แต่ละผู้เรียน

2.5.3.2 ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยการพูดจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การ นำเสนอสัมมนา และทักษะการเขียนจากรายงานของแต่ละผู้เรียน หรือรายงานกลุ่มที่นิสิตรับผิดชอบ

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา       |                                                                | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |     |     |     |     |     | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข<br>การสื่อสาร และการใช้<br>เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |     |     |
|---------------|----------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
|               |                                                                | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                               | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 5.1                                                                      | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 |
| รายวิชาบังคับ |                                                                |                  |     |     |     |         |     |     |                   |     |     |                                                   |     |     |     |     |     |                                                                          |     |     |     |     |
| 854501        | โครงสร้างพื้นฐานสำหรับสมาร์ตซิตี้                              |                  |     | ○   |     | ●       |     |     | ●                 |     |     | ○                                                 |     |     |     |     |     |                                                                          |     |     |     | ●   |
| 854502        | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสมาร์ตซิตี้                    |                  |     | ○   |     | ●       |     |     | ●                 |     |     |                                                   | ○   |     |     |     |     |                                                                          |     |     |     | ●   |
| 854503        | การจัดการสมาร์ตซิตี้อย่างยั่งยืน                               |                  |     |     | ○   | ●       |     |     | ●                 |     |     |                                                   | ○   |     |     |     |     |                                                                          | ●   |     |     |     |
| รายวิชาเลือก  |                                                                |                  |     |     |     |         |     |     |                   |     |     |                                                   |     |     |     |     |     |                                                                          |     |     |     |     |
| 854511        | เศรษฐศาสตร์สมาร์ตซิตี้                                         |                  |     | ○   |     |         | ●   |     | ●                 |     |     | ○                                                 |     |     |     |     |     | ●                                                                        |     |     |     |     |
| 854512        | สมาร์ตฟาร์ม                                                    |                  |     | ○   |     |         | ●   |     | ●                 |     |     | ○                                                 |     |     |     |     |     | ●                                                                        |     |     |     |     |
| 854513        | การจัดการนวัตกรรมสำหรับสมาร์ตซิตี้                             |                  |     | ○   |     | ●       |     |     | ●                 |     |     |                                                   | ○   |     |     |     |     |                                                                          |     |     |     | ●   |
| 854514        | เศรษฐกิจเชิงดิจิทัล                                            |                  |     | ○   |     | ●       |     |     |                   | ●   |     |                                                   |     |     |     | ○   |     |                                                                          |     |     |     | ●   |
| 854515        | การศึกษาความเป็นไปได้และการจัดทำแผนธุรกิจ<br>สำหรับสมาร์ตซิตี้ |                  |     |     | ○   |         | ●   |     | ●                 |     |     |                                                   |     |     | ○   |     |     |                                                                          | ●   |     |     |     |
| 854516        | การจัดการสิ่งแวดล้อม                                           |                  |     | ○   |     |         | ●   |     | ●                 |     |     |                                                   | ○   |     |     |     |     | ●                                                                        |     |     |     |     |
| 854517        | การจัดการพลังงานอัจฉริยะ                                       |                  |     | ○   |     |         | ●   |     | ●                 |     |     |                                                   | ○   |     |     |     |     |                                                                          | ●   |     |     |     |
| 854518        | การขนส่งอัจฉริยะ                                               |                  |     | ○   |     |         | ●   |     | ●                 |     |     |                                                   | ○   |     |     |     |     | ●                                                                        |     |     |     |     |
| 854519        | ระบบไมโครกริด                                                  | ○                |     | ○   |     | ●       |     |     | ●                 |     |     |                                                   |     | ○   |     |     |     |                                                                          | ○   |     |     | ○   |
| 854520        | สิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างกับความยั่งยืน                            |                  |     | ○   |     | ●       |     |     | ●                 |     |     |                                                   |     | ○   |     |     |     |                                                                          | ○   |     |     | ●   |
| 854521        | การบริหารจัดการและการพัฒนาเมือง                                |                  | ○   |     |     |         |     | ●   |                   | ●   |     |                                                   |     | ○   |     |     |     |                                                                          | ●   |     |     | ○   |
| 854522        | การออกแบบชุมชนเมืองสำหรับสมาร์ตซิตี้                           |                  | ○   |     |     | ●       |     |     |                   | ●   |     |                                                   |     | ○   |     |     |     | ●                                                                        | ○   |     |     | ○   |
| 854523        | อารยสถาปัตย์สำหรับสมาร์ตซิตี้                                  |                  |     | ○   |     |         |     | ●   |                   | ●   |     |                                                   |     | ○   |     |     |     |                                                                          |     |     | ●   | ○   |

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum mapping) (ต่อ)

| รายวิชา                       |                                                                       | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     | ทักษะทาง<br>ปัญญา |     |     | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |     |     |     |     |     | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข<br>การสื่อสาร และการใช้<br>เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |     |     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-------------------|-----|-----|---------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
|                               |                                                                       | 1.1              | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1     | 2.2 | 2.3 | 3.1               | 3.2 | 3.3 | 4.1                                               | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 5.1                                                                      | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 |
| รายวิชาเลือก                  |                                                                       |                  |     |     |     |         |     |     |                   |     |     |                                                   |     |     |     |     |     |                                                                          |     |     |     |     |
| 854524                        | พลเมืองอัจฉริยะ                                                       |                  |     | ○   |     |         |     | ●   |                   | ●   |     |                                                   |     | ○   |     |     |     |                                                                          |     |     | ○   | ●   |
| 854525                        | การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการดูแลสุขภาพ                              |                  | ○   |     |     |         |     | ●   |                   | ●   |     |                                                   |     | ○   |     |     |     |                                                                          | ●   |     |     | ○   |
| 854526                        | เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในสมรรถนะที่ดี                        |                  |     | ○   |     |         |     | ●   |                   |     | ●   | ○                                                 |     |     |     |     |     |                                                                          | ●   |     |     | ●   |
| 854527                        | ความปลอดภัยทางไซเบอร์                                                 |                  |     | ○   |     |         | ●   |     | ●                 |     |     |                                                   | ○   |     |     |     |     | ●                                                                        |     |     |     | ●   |
| 854528                        | เทคโนโลยีบล็อกเชน                                                     | ○                |     | ○   |     | ●       |     |     | ●                 |     |     |                                                   |     | ○   |     |     |     |                                                                          | ○   |     |     | ●   |
| 854529                        | การพัฒนาซอฟต์แวร์และนวัตกรรมสำหรับ<br>สมรรถนะที่ดีโดยใช้ไอซีทีเป็นฐาน |                  |     | ○   |     | ●       |     |     | ●                 |     |     |                                                   |     | ○   |     |     |     |                                                                          | ○   |     |     | ●   |
| 854530                        | อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งสำหรับสมรรถนะที่ดี                               |                  |     | ○   |     |         |     | ●   |                   |     | ●   | ○                                                 |     |     |     |     |     |                                                                          | ●   |     |     | ●   |
| 854531                        | หัวข้อพิเศษทางการประยุกต์ใช้นวัตกรรมดิจิทัล<br>สำหรับสมรรถนะที่ดี     |                  | ○   |     |     |         | ○   | ●   |                   | ●   | ○   |                                                   |     | ○   |     |     |     |                                                                          | ●   |     |     | ○   |
| 854581                        | การค้นคว้าอิสระ 1                                                     | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                 | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●                                                                        | ●   | ●   | ●   | ●   |
| 854582                        | การค้นคว้าอิสระ 2                                                     | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                 | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●                                                                        | ●   | ●   | ●   | ●   |
| 854583                        | การค้นคว้าอิสระ 3                                                     | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                 | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●                                                                        | ●   | ●   | ●   | ●   |
| วิทยานิพนธ์                   |                                                                       |                  |     |     |     |         |     |     |                   |     |     |                                                   |     |     |     |     |     |                                                                          |     |     |     |     |
| 854591                        | วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2                                           | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                 | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●                                                                        | ●   | ●   | ●   | ●   |
| 854592                        | วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2                                           | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                 | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●                                                                        | ●   | ●   | ●   | ●   |
| 854593                        | วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2                                           | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●                 | ●   | ●   | ●                                                 | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●                                                                        | ●   | ●   | ●   | ●   |
| กลุ่มวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต |                                                                       |                  |     |     |     |         |     |     |                   |     |     |                                                   |     |     |     |     |     |                                                                          |     |     |     |     |
| 854571                        | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี                            | ○                |     | ●   | ○   |         | ●   | ○   | ○                 | ●   |     |                                                   | ○   |     |     |     |     | ○                                                                        | ●   | ○   | ●   | ●   |
| 854572                        | สัมมนา 1                                                              | ○                |     | ●   | ●   |         | ●   |     | ○                 | ●   |     |                                                   |     | ●   |     | ●   | ○   | ○                                                                        | ○   | ●   | ○   | ○   |
| 854573                        | สัมมนา 2                                                              | ○                |     | ●   | ●   |         | ●   |     | ○                 | ●   |     |                                                   |     | ●   |     | ●   | ○   | ○                                                                        | ○   | ●   | ○   | ○   |

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก จ)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

1. ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ. 3
2. การประเมินผลของแต่ละรายวิชา ต้องผ่านที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ได้รับแต่งตั้ง และคณาจารย์ต่างๆ ก่อนประกาศผลระดับขั้นสุดท้ายให้นิสิตทราบ
3. การประเมินอาจารย์ผู้สอน โดยประเมินผลการเรียนการสอนโดยนิสิตเอง
4. การทบทวนในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายในโดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ทำหน้าที่ดำเนินการให้ความเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชาต่างๆ
5. การประเมินผลวิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ ประเมินโดยคณะกรรมการสอบที่มีคุณสมบัติ และได้รับการแต่งตั้งตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

1. การประเมินจากสภาวะการดำเนินงานทำหรือศึกษาต่อของมหาบัณฑิตที่ตรงตามสาขาหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยประเมินกับมหาบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา
2. ประเมินจากความพึงพอใจในมหาบัณฑิตของผู้ใช้มหาบัณฑิตหรือนายจ้าง ที่ใช้ในการประกอบอาชีพโดยการส่งแบบสอบถาม พร้อมกับให้แสดงข้อเสนอแนะต่อสิ่งที่คาดหวังหรือจากหลักสูตรที่สามารถนำไปใช้ใน การปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้
3. ประเมินจากตำแหน่งงาน หรือความก้าวหน้าในสายงานของมหาบัณฑิต
4. ประเมินจากมหาบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในด้านความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของมหาบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงหลักสูตร
5. ประเมินจากความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ จากสถาบันการศึกษา ซึ่งรับมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การประเมินการสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 (ภาคผนวก จ)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศหรือแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ซึ่งประกอบด้วย

- บทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในพันธกิจทั้ง 4 ด้าน
- จรรยาบรรณของอาจารย์
- ความรู้และเข้าใจในเรื่องหลักสูตรที่เปิดสอน กระบวนการจัดการเรียนการสอน การวัดประเมินผล ในรายวิชาที่สอน การพัฒนาสื่อการสอน รวมถึงกฎระเบียบต่างๆ

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการวิจัยมาพัฒนาการเรียนการสอน การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงาน ทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับสมรรถนะที่ดี สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงาน ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล รวมถึงวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- 2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัยสอดคล้องกับผลการเรียนรู้แต่ละด้าน
- 2.1.3 จัดระบบการประเมินผลด้านการสอน อย่างมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 2.1.4 สนับสนุน และพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อพัฒนาสื่อการสอนในรายวิชาต่างๆ

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- 2.2.2 มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาเพื่อนำเสนอทั้งระดับชาติและนานาชาติ
- 2.2.3 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- 2.2.4 สนับสนุนและกระตุ้นให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม อบรมวิชาการ และเชิงปฏิบัติการทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

## 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 มคอ.3, 4, 5, 6, 7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

- คณะ/กองบริการการศึกษา รายงานการจัดส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ และสภาวิชาการตามลำดับ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชา ต้องจัดการเรียนการสอน และประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายวิชา

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต้องควบคุมการจัดการเรียนการสอน วิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามคุณภาพของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

### 2. บัณฑิต

มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสมาร์ตซิตี้และนวัตกรรมดิจิทัล เป็นที่ต้องการของหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน วิทยาลัยพลังงานทดแทนและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี จึงได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้มีความทันสมัย ทันต่อสภาวการณ์ปัจจุบันและอนาคต สามารถสนองต่อความต้องการของประเทศและของภูมิภาคได้

### 3. นิสิต

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

วิทยาลัยพลังงานทดแทนและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำชั้นปี ให้นิสิตตั้งแต่แรกเข้าโดยอาจารย์ที่ปรึกษาประจำชั้นปีทำหน้าที่ให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการแก่นิสิต โดยอาจารย์ทุกคนมีการกำหนด Office Hours เพื่อให้นิสิตทราบเวลาที่สามารถขอคำปรึกษาได้อย่างชัดเจน และเมื่อนิสิตกำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้ว ก็จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา และกำกับดูแลการทำวิทยานิพนธ์ไปจนเสร็จสิ้นกระบวนการ

3.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

กรณีนิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด นิสิตสามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบจากการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

### 4. คณาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก ในสาขาที่เกี่ยวข้อง

4.1.2 ประกาศรับสมัครและพิจารณาคุณสมบัติตามที่กำหนด

4.1.3 เข้ารับการสัมภาษณ์ และ/หรือ นำเสนอผลงานวิจัย/ทดสอบการสอนต่อคณะกรรมการประจำวิทยาลัยและผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.1.4 เสนอแต่งตั้งและประเมินการปฏิบัติงานตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

4.2.1 คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้รับผิดชอบรายวิชา และผู้สอน ร่วมประชุมวางแผนจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา มีการวิเคราะห์ผลประเมินการสอนจากนิสิตและผลประเมินรายวิชาทุกภาคการศึกษาเพื่อนำมาพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งต่อไป ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางในประเด็นอื่นๆ เพื่อให้เกิดการผลิตบัณฑิตได้เป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.2.2 กรณีเปิดหลักสูตรใหม่หรือปรับปรุงหลักสูตรเดิม อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนจะต้องร่วมเป็นกรรมการร่างหรือวิพากษ์หลักสูตร

4.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

วิทยาลัยพลังงานทดแทนและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี เสนอรายชื่ออาจารย์พิเศษที่มีคุณสมบัติหรือคุณวุฒิ หรือความเชี่ยวชาญพิเศษในรายวิชาต่างๆ เพื่อเสนอบัณฑิตวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยในการออกคำสั่งแต่งตั้ง

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

### 5.1 การบริหารหลักสูตร

มีการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ที่สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตร ทำหน้าที่บริหารหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรและการติดตามประเมินผลหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคม

2. จัดให้มีการประชุม สัมมนา หรือแลกเปลี่ยนความรู้ของกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น นิสิต ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อเข้าร่วมเสนอแนะหรือให้ความคิดเห็นต่อแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร การเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ

3. มีกระบวนการติดตามและประเมินผลการเรียนของผู้เรียนในทุกรายวิชาผ่านที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการประจำคณะที่ดูแลหลักสูตรอยู่

4. มีระบบการประเมินและสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ ตลอดจนมีการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอน โดยฝ่ายวิชาการประจำคณะที่ดูแลหลักสูตร เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

5. มีการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ โดยจัดทำประมวลรายวิชา (Course Syllabus) และแผนการสอนที่มีความครอบคลุมในเนื้อหาสาระครบทุกรายวิชา มีการกำหนดกระบวนการเรียนการสอนที่มีทั้ง

บรรยาย ปฏิบัติ สัมมนา ศึกษาดูงานและการค้นคว้าอิสระและมีการแจกประมวลรายวิชาและแผนการสอน ให้ผู้เรียนได้รับทราบตลอดจนแจ้งให้ผู้เรียนได้รับทราบถึงเกณฑ์ในการวัดผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาด้วย

6. มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกสถาบันมาเป็นวิทยากร หรืออาจารย์พิเศษ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ รวมทั้งจัดให้มีโครงการพัฒนาทักษะการสอนแก่คณาจารย์เป็นประจำ

5.2 การประเมินการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียนให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 ดังนี้

ก. ปริญญาโท แผน ก แบบ ก 2

- 1) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- 2) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- 3) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- 4) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร
- 5) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00
- 6) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง และเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้

7) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการหรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการ โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ให้รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

ข. ปริญญาโท แผน ข

- 1) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- 2) ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรที่กำหนด
- 3) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- 4) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น
- 5) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00
- 6) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)
- 7) เสนอรายงานการค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง และเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้
- 8) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงาน การค้นคว้าอิสระ ต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อ ที่ประชุมวิชาการ โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการ ฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงาน สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 การบริหารงบประมาณ

วิทยาลัยพลังงานทดแทนและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี จัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างเพียงพอและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต

### 6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

วิทยาลัยพลังงานทดแทนและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี มีห้องบรรยายที่เพียงพอกับนิสิต ห้องประชุมสัมมนาที่มีความพร้อมที่สามารถใช้จัดประชุมวิชาการระดับชาติ และนานาชาติ พร้อมโสตทัศนูปกรณ์ รวมถึงวิทยาลัยมีระบบสารสนเทศทางต่างๆ จำนวนมากทั้งด้านไฟฟ้า สิ่งแวดล้อม และความร้อนซึ่งอยู่ภายในสวนพลังงานที่สามารถใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ด้านการจัดการสมาร์ตซิตี้ และเป็นห้องปฏิบัติการด้านงานวิจัยที่เป็นประโยชน์แก่นิสิต นอกจากนี้วิทยาลัยยังมีห้องสมุดที่มีหนังสือ ตำราเฉพาะด้าน และยังสามารถใช้เพื่อสืบค้นผ่านฐานข้อมูลด้วยระบบอินเทอร์เน็ต รวมถึงการมีสำนักหอสมุดกลางที่ทำหน้าที่จัดหนังสือบริการเพิ่มเติม รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น นอกจากนี้ก็มีห้องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง และห้องพักสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

### 6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา จะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริษัท ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น และวิทยาลัยฯ จะต้องจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพ เป็นต้น

### 6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร วิทยาลัยฯมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการซึ่งจะคอยดูแลหนังสือ ตำราของวิทยาลัยฯและประสานงานในการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านโสตทัศนูปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

### 7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อย ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด มีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

| ที่ | ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน                                                                                                                                                        | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
|     |                                                                                                                                                                                | 2563    | 2564    | 2565    |
| 1   | อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร                                                                   | X       | X       | X       |
| 2   | มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)                                          | X       | X       | X       |
| 3   | มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา                              | X       | X       | X       |
| 4   | จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิด สอนให้ครบทุกรายวิชา | X       | X       | X       |
| 5   | จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปี การศึกษา                                                                                             | X       | X       | X       |
| 6   | มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา                               | X       | X       | X       |
| 7   | มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการ เรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว                                     |         | X       | X       |
| 8   | อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน                                                                                                 | X       | X       | X       |
| 9   | อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง                                                                                              | X       | X       | X       |
| 10  | จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี                                                                    | X       | X       | X       |
| 11  | ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0                                                                      |         | X       | X       |
| 12  | ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0                                                                                       |         |         | X       |

### เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุ เป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อย ร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน จึงจะได้รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับ การประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

## 7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูกควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

| ที่ | ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตรสาขาวิชา                                                                              | ค่าเป้าหมาย                   |                                  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
|     |                                                                                                                           | เวลา                          | ผลงาน                            |
| 1   | ร้อยละของผลงานจากวิทยานิพนธ์ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ                                                         | เมื่อนิสิตจบการศึกษา          | ไม่น้อยกว่า 25                   |
| 2   | ร้อยละของวิทยานิพนธ์ที่เป็นภาษาอังกฤษ                                                                                     | เมื่อนิสิตจบการศึกษา          | ไม่น้อยกว่า 25                   |
| 3   | คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตในด้านคุณธรรมและจริยธรรม รวมไปถึงจรรยาบรรณด้านวิชาชีพ                 | เมื่อนิสิตจบการศึกษาแล้ว 1 ปี | ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 |
| 4   | คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตด้านการคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน          | เมื่อนิสิตจบการศึกษาแล้ว 1 ปี | ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 |
| 5   | สัมมนา/กิจกรรม เชิงวิชาการ เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยของนิสิตและบุคลากรต่อสาธารณชนที่มีความสนใจในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ | จัดทุกปีการศึกษา              | ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง              |

## 7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

| ที่ | ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย                                                                                                | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
|     |                                                                                                                                          | 2563    | 2564    | 2565    |
| 1   | ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง                                | 35      | 40      | 45      |
| 2   | ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตร                                                | -       | 40      | -       |
| 3   | ร้อยละของจำนวนรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในลักษณะบูรณาการศาสตร์                                                                           | 40      | 45      | 50      |
| 4   | ร้อยละของจำนวนงานวิจัยที่มีงานวิจัยในลักษณะบูรณาการศาสตร์                                                                                | -       | 30      | 35      |
| 5   | จำนวนนวัตกรรมที่สร้างขึ้นโดยนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษา                                                                                      | -       | 1       | 1       |
| 6   | จำนวน start-up/ entrepreneurship                                                                                                         | -       | 1       | 1       |
| 7   | จำนวนเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับภาครัฐ เอกชน สถานประกอบการ ในประเทศ และ หรือต่างประเทศ                                             | 1       | 1       | 1       |
| 8   | จำนวนพื้นที่เป้าหมาย (target area) ให้ผู้เรียนได้พัฒนาองค์ความรู้และสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ และคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน | -       | 1       | 1       |

### คำนิยาม

**พื้นที่เป้าหมาย** หมายถึง พื้นที่เป้าหมายตามแผนยุทธศาสตร์ของ ภาคเหนือ ภาคเหนือตอนล่าง

**นวัตกรรม** หมายถึง นวัตกรรม หมายถึง การนำความรู้และความคิด มาสร้างสรรค์ มาใช้ในการสร้างหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์ บริการ กระบวนการจัดการ และสิ่งอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดสิ่งใหม่ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคม

**สตาร์ทอัพ (Startup)** หมายถึง ธุรกิจเกิดใหม่ที่ต้องการสร้างความเปลี่ยนแปลงด้วยนวัตกรรมที่แตกต่าง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและมีการเติบโตทางธุรกิจอย่างรวดเร็ว

**ผู้ประกอบการ** หมายถึง บุคคลที่ทำธุรกิจ โดยมุ่งมั่นที่จะทำให้สิ่งที่ตนต้องการเป็นจริง และเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาก็จะค้นหาหนทางเพื่อให้ธุรกิจประสบผลสำเร็จตามที่ตั้งใจ

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1.1.1 มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนเพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมโดยอาจารย์แต่ละท่าน
- 1.1.2 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ
- 1.1.3 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 1.1.4 วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 2.1 ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย
- 2.2 ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- 2.3 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต มหาบัณฑิต และผู้ใช้มหาบัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5 และ มคอ.7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิต