



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

## สารบัญ

	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
5.1 รูปแบบ	1
5.2 ประเภทของหลักสูตร	1
5.3 ภาษาที่ใช้	2
5.4 การรับเข้าศึกษา	2
5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	2
5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร	
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	4
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	4
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	5
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	5
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	6
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	10
1.2 ความสำคัญ	10
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	10
1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)	10
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	11

**หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร**

1. ระบบการจัดการศึกษา	15
2. การดำเนินการหลักสูตร	15
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	
3.1 หลักสูตร	
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	18
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	19
3.1.3 รายวิชา	20
3.1.4 แผนการศึกษา	
3.1.4.1 แผนการศึกษาสำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 สหกิจศึกษา	31
3.1.4.2 แผนการศึกษาสำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 WiL	37
3.1.4.3 แผนการศึกษาสำหรับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ	44
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	51
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	104
3.2 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	105
3.2.2 อาจารย์ประจำ	110
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	116
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือ สหกิจศึกษา และการฝึกงานในสถานประกอบการ 1 และ 2)	116
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ หรืองานวิจัย	117

**หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล**

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	118
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	119
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	123
3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	133
3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)	135
3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน	137

**หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต**

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	142
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	142
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	143

**หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์**

- |  |     |
|--|-----|
| 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่         | 145 |
| 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ | 145 |

**หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. การกำกับมาตรฐาน                                      | 148 |
| 2. บัณฑิต   | 148 |
| 3. นิสิต  | 148 |
| 4. อาจารย์  | 151 |
| 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน           | 152 |
| 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้                              | 154 |
| 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) | 155 |

**หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอนในหลักสูตร          | 159 |
| 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม                       | 159 |
| 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตร | 160 |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง            | 160 |

**ภาคผนวก**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ ศธ. พ.ศ. 2558 มคอ.1 สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565                     | 162 |
| 2. ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรเดิม สาขาวิชาเคมี พ.ศ.2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 พร้อมสาระการปรับปรุง   | 164 |
| 3. ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเคมี พ.ศ. 2554 (มคอ.1) กับโครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 | 217 |
| 4. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร  | 222 |
| 5. รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร   | 225 |
| 6. ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร   | 228 |
| 7. ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ ELOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย                                     | 351 |
| 8. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559  | 364 |

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาเคมี**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร  
คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Chemistry

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)  
ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (เคมี)  
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Chemistry)  
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.S. (Chemistry)

**3. วิชาเอก**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

**4.1 ปริญญาตรีทางวิชาการ**

-แผน 1 แบบสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต  
-แผน 2 แบบ WIL (Work Integrated Learning) ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

**4.2 ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต**

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

หลักสูตรระดับ 2 (ปริญญาตรี) ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554

**5.2 ประเภทของหลักสูตร**

เป็นหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

### 5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

### 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรแล้ว ดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 14/2564 เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2564
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 1/2565 เมื่อวันที่ 4 มกราคม 2565
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 295 (3/2565) เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2565

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ในปีการศึกษา 2567

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิจัยในห้องปฏิบัติการระดับชาติ

8.2 นักวิจัยและพัฒนาโรงงานอุตสาหกรรม

8.3 ผู้ตรวจสอบควบคุมคุณภาพโรงงานอุตสาหกรรม

8.4 ผู้เชี่ยวชาญในกองพิสูจน์หลักฐาน

8.5 อาชีพทางวิชาการ เช่น อาจารย์ ครู

8.6 ผู้ประกอบการธุรกิจต่าง ๆ

8.7 อาชีพอิสระ

8.8 ศึกษาต่อในระดับสูง เช่น วิศวกรรมเคมี ปีโตรเคมี วัสดุศาสตร์ เกษษเคมี และวิทยาศาสตร์ เครื่องสำอาง เป็นต้น

## 9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นางชนิสรา ศรีวัฒนวรรณฤญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	University of Bristol จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2548 2541 2538	8	10
2	นางสาวดวงรัตน์ ทองคำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมีอินทรีย์ เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย ไทย ไทย	2554 2546 2544	8	10
3	นายยุทธพงษ์ อุดแน่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2546 2538 2529	8	10
4	นางสาวอัญชลี สิริกุลขจร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2551 2545 2542	8	10
5	นางบุษบา ปิ่นชัยพัฒน์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	University of Bristol มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	UK ไทย ไทย	2559 2552 2550	8	10
6	นายสุทธิชาติ เกิดผล	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Organic Chemistry เคมี เคมี	Stockholm University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Sweden ไทย ไทย	2561 2555 2553	8	10

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อ.เมือง จ.พิษณุโลก และคณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สืบเนื่องจากยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันมุ่งเน้นพัฒนาผู้ประกอบการและเศรษฐกิจชุมชนสู่สากล และด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นการเกษตรสร้างมูลค่า และกรอบแนวคิดหลักการของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ให้ความสำคัญกับการปรับโครงสร้างการผลิตบนฐานความรู้และวิจัย และแนวทางในการขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาประเทศไทยยุค 4.0 (Thailand 4.0) โดยมุ่งเน้นให้มีการผลิตนวัตกรรมขึ้นใช้เองในประเทศ ลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างระบบเศรษฐกิจไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่เน้นการสร้างมูลค่า โดยมีนวัตกรรม เทคโนโลยีและความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งขับเคลื่อนที่สำคัญ ทำให้ต้องมีการเตรียมความพร้อมด้านกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการเสริมสร้างศักยภาพของประชากรในทุกช่วงวัยเพื่อวางรากฐานให้เป็นคนที่มีคุณภาพ จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรโดยมุ่งเน้นให้มีการยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศในทุกระดับ และยกระดับการเรียนรู้ ปรับระบบการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศในสาขาวิชาเคมีที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และพัฒนาระบบทวิภาคีหรือสหกิจศึกษาให้เอื้อต่อการเตรียมบัณฑิตให้มีความพร้อมสำหรับการต่อยอดพัฒนาทักษะในทุกด้าน มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ตลอดจนการสร้างและพัฒนาผู้ประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจทางด้านอุตสาหกรรมเคมี โดยการพัฒนาากำลังคนที่เชี่ยวชาญให้มีปริมาณเพียงพอต่อการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจทั้งในปัจจุบันและอนาคต

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากการที่โครงสร้างประชากรของประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ ทำให้กลุ่มวัยแรงงานมีความสำคัญอย่างมาก ทั้งในการทำงานและการผลิตประชากรรุ่นถัดไป ทักษะคติและแนวคิดของคนกลุ่มนี้จึงมีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคดิจิทัล เยาวชนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคิด วิเคราะห์ ไม่สามารถคัดกรองและเลือกรับวัฒนธรรมที่ดี เพื่อปรับเปลี่ยนค่านิยมและพฤติกรรมให้สามารถปรับตัวเข้ากับกระแสใหม่ของโลกได้ ทำให้สังคมไทยในปัจจุบันต้องตั้งรับการเข้ามาของวัฒนธรรมใหม่ ช่วยกันคิดสร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรมต่าง ๆ รวมทั้งช่วยกันชี้แนะและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมและสังคมที่มีผลกระทบต่อสังคมประชากร เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และการเมืองการปกครอง การเปลี่ยนแปลงของสังคม และการแข่งขันในด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ทำให้คนในสังคมต้องการเพิ่มความรู้ความสามารถในสาขาเฉพาะด้าน เพื่อให้รู้เท่าทันและอยู่รอดท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสังคมในทุกด้าน นอกจากนี้ยังต้องยกระดับนิสัยให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น พร้อมเรียนรู้ และเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมไทยอีกด้วย



## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี จำเป็นต้องทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก จุดเด่นของหลักสูตรคือมีแผนการศึกษา 3 แผนการศึกษาให้นักศึกษาได้เลือกเรียนตามความถนัด คือ แผน 1 สหกิจศึกษา ที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาทุกคนผ่านการฝึกสหกิจศึกษา เป็นการฝึกให้นักศึกษาได้เตรียมพร้อมสำหรับการทำงานในสถานประกอบการ นอกจากนี้หลักสูตรยังมีแผนการเรียนที่เกี่ยวกับการเรียนรู้บูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning) (แผน 2) สำหรับนิสิตที่ต้องการไปฝึกงานในสถานประกอบการ ในช่วงภาคฤดูร้อนปี 2 และ ปี 3 นอกจากการทำสหกิจศึกษาในปีสุดท้าย เป็นการฝึกประสบการณ์การทำงานที่แท้จริงที่เข้มข้นกว่าแผนการศึกษาที่ 1 และนอกจากนั้นยังมีแผนการศึกษาแบบก้าวหน้าทางวิชาการที่เหมาะสมสำหรับนิสิตที่มีความประสงค์ในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นทางด้านสาขาวิชาเคมีโดยเฉพาะ โดยทั้ง 3 แผนการศึกษามีวัตถุประสงค์หลักที่เน้นการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ความสามารถระดับสูง ในด้านการทำวิจัย และสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางด้านเคมี บัณฑิตสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์กับงานด้านอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงาน สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และตอบสนองต่อความต้องการบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ซึ่งส่งผลให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพัฒนาและขยายสาขาเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาวะการณที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเน้นการพัฒนาให้นักเคมีให้มีศักยภาพอยู่ในระดับสูง เพื่อให้สามารถแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างอิสระ นอกจากนี้หลักสูตรยังมีวัตถุประสงค์เด่นในเรื่องการสร้างทักษะความเป็นผู้ประกอบการให้กับบัณฑิต รวมถึงการพัฒนาสมรรถนะ ทักษะในการทำงานให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน อันจะนำไปสู่การสร้างสรรคนวัตกรรม รวมทั้งปลูกฝังจิตสำนึกในคุณธรรม ศีลธรรม จริยธรรม และค่านิยมทางวัฒนธรรมไทย มีจิตสาธารณะคำนึงถึงผลประโยชน์ของประเทศ มีการดำเนินชีวิตด้วยความเพียรและความพอเพียง

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ได้พัฒนาให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยมุ่งพัฒนาการเรียนการสอน ทักษะด้านวิชาชีพ ภาษาและการสื่อสาร จิตสำนึกและความภาคภูมิใจในวัฒนธรรมไทย ตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี รวมทั้งส่งเสริมการวิจัยเชิงประยุกต์ในสาขาต่าง ๆ มีการให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชน หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน นอกจากนี้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ยังมุ่งสร้างบัณฑิตให้สอดคล้องตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยที่สำคัญ คือ ผลิตบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการและมีคุณธรรมจริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีงามในการดำรงชีวิต และสร้างสรรค์สังคมให้เกิดความสงบและสันติสุข รวมทั้งมุ่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมศิลปวัฒนธรรมและประเพณี เพื่อให้สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยนเรศวรที่พึงประสงค์ ที่ว่า “บัณฑิตของมหาวิทยาลัยนเรศวรจะต้องเป็นคนดี คนเก่ง มีวินัย ภูมิใจในชาติ” รวมถึงการเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อประชาชน พร้อมทั้งสามารถบูรณาการการทำงานตามนโยบาย 3I (Internationalization, Innovative Products และ Integrative Team and Networking) สำหรับใช้ประกอบการวางแผนการบริหารและการทำงานให้มีประสิทธิภาพ ดังนี้

### Internationalization

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นความเป็นสากล โดยส่งเสริมให้ใช้ตำราภาษาอังกฤษประกอบการเรียนการสอน เน้นให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาเฉพาะด้านที่มีอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นชาวต่างชาติเป็นผู้สอน มีรายวิชาบังคับภาษาอังกฤษ 3 รายวิชาที่เน้นส่งเสริมทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษเกี่ยวกับวิชาชีพทางเคมีโดยเฉพาะ ส่งเสริมการฝึกนำเสนอข้อมูลทางเคมีในรูปแบบภาษาอังกฤษในรายวิชาสัมมนาทางเคมี สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมประชุมหรือนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการทางเคมีระดับชาติ และมีการเชิญผู้เชี่ยวชาญชาวต่างชาติมาบรรยายให้ความรู้แก่นักศึกษาและอาจารย์ในหัวข้อที่ทันสมัย

### Innovative Products

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มุ่งเน้นการเพิ่มศักยภาพในด้านวิชาการ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ มีวิชาเลือกที่มีการบูรณาการระหว่างสาขา เพื่อให้บัณฑิตสามารถวิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางเคมี และบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ อีกทั้งยังมุ่งเน้นการฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสม ที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิตได้ นอกจากนี้ยังมีวิชาบังคับที่เสริมทักษะความเป็นผู้ประกอบการทางเคมี (วิชานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี) อันจะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมทางเคมีและสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ต่อไปในอนาคต

### Integrative Team and Networking

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพด้านวิชาการทางเคมีทั้งในเชิงทฤษฎี ปฏิบัติ และการประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง โดยส่งเสริมการบูรณาการความรู้ทางเคมีกับศาสตร์อื่นด้วยการลงมือฝึกปฏิบัติจริง การนำความรู้ทางเคมีไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น รวมถึงการพัฒนาสมรรถนะ ทักษะในการทำงานให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และการพัฒนาทักษะความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมีเพื่อการประกอบอาชีพและการแข่งขันในตลาดแรงงาน อีกทั้งยังมีแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และแผนการจัดการจัดการศึกษาในรูปแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้เข้าไปเรียนรู้การปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ เป็นการประสานความร่วมมือกันระหว่างนิสิต อาจารย์ที่ปรึกษา สถาบันการศึกษาและสถานประกอบการ

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

#### 13.1.1 รายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 รายวิชา ได้แก่

251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovators in Science and Technology
251201	วิทยาศาสตร์กับการพิสูจน์หลักฐาน Science and Forensic Investigations
252113	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science

- 252114 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์  
Calculus for Science
- 254353 การเล่าเรื่องจากข้อมูล  
Data Storytelling
- 255121 สถิติวิเคราะห์  
Statistical Analysis
- 258101 ชีววิทยาเบื้องต้น  
Introductory Biology
- 258102 ปฏิบัติการชีววิทยา  
Laboratory in Biology
- 258300 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์  
Scientific Communication
- 258472 ตัวรับรู้ชีวภาพสำหรับชีวิตปัจจุบัน  
Biosensor for Modern Life
- 258375 ชีววิทยาของความชราและการเตรียมพร้อมเข้าสู่สังคมสูงวัย  
Biology of Senescence and Preparing for an Aging Society
- 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น  
Introductory Physics
- 261113 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น  
Laboratory in Introductory Physics
- 261362 มาตรวิทยา  
Metrology
- 262386 วัสดุที่เกี่ยวกับเครื่องมือแพทย์  
Materials Science in Medical Device Manufacturing
- 13.1.2 รายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 1 รายวิชา ได้แก่**
- 411221 ชีวเคมี  
Biochemistry
- 13.1.3 รายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 2 รายวิชา ได้แก่**
- 369481 การสอนวิทยาศาสตร์  
Science Teaching
- 369482 การจัดการเรียนรู้เคมี  
Learning Management of Chemistry
- 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นเรียน จำนวน 31 รายวิชา**
- 256101 หลักเคมี  
Principle of Chemistry

256102	เคมีทั่วไป General Chemistry
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry
256105	เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Chemistry for Health Science
256106	เคมีทั่วไปและเคมีอินทรีย์ General and Organic Chemistry
256111	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory
256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory
256116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไปและเคมีอินทรีย์ General and Organic Chemistry Laboratory
256121	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry
256122	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory
256221	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1
256223	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1
256234	เคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry
256251	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1
256252	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2
256253	ความปลอดภัยทางเคมีและการจัดการสารเคมีอันตราย Chemical Safety and Hazardous Waste Management
256254	เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitative Chemical Analysis
256255	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1

256256	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2
256257	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitative Chemical Analysis Laboratory
256324	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Chemistry of Natural Products
256343	เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ Physical Chemistry and Applications
256345	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ Physical Chemistry and Applications Laboratory
256352	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis
256361	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry
256447	เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ Polymer Chemistry
256462	อุตสาหกรรมปิโตรเคมี Petrochemical Industry
256463	เคมีเซรามิก Ceramic Chemistry
256466	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Materials Science
256469	วิทยาศาสตร์ยาง Rubber Science
256471	เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย Environmental Chemistry and Safety

### 13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 มอบหมายคณะกรรมการหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดรายวิชา

13.3.2 แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา อาจารย์ผู้สอน และนิสิต ในการพิจารณา ข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการดำเนินการ

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางด้านเคมี ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การวิจัยที่สร้างองค์ความรู้ใหม่บนพื้นฐานของการมีจริยธรรมที่ดี อีกทั้งยังต้องสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดชีวิต และมีทักษะการเป็นผู้ประกอบการ

#### 1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรนี้เน้นการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ความสามารถระดับสูง ในด้านการทำวิจัย และสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางด้านเคมี บัณฑิตสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์กับงานด้านอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงาน สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และตอบสนองต่อความต้องการบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ซึ่งส่งผลให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพัฒนาและขยายสาขาเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเน้นการพัฒนาให้นักเคมีให้มีศักยภาพอยู่ในระดับสูง เพื่อให้สามารถแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างอิสระ

#### 1.3 วัตถุประสงค์หลักสูตรและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังนี้

1.3.1 มีความเชี่ยวชาญด้านความรู้ทางทฤษฎีและทักษะการทำปฏิบัติการทางเคมีและวิทยาศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง

1.3.2 มีทักษะการสื่อสารที่ดีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

1.3.3 มีความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน หรือการทำวิจัย

1.3.4 สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และมีทักษะการเป็นผู้ประกอบการ

1.3.5 มีจิตสาธารณะ รู้จักหน้าที่ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

#### 1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes; ELOs)

ELO1 ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อตรงทางวิชาการ มีความรับผิดชอบต่อผลจากการวิจัย และไม่มีอคติต่อการรวบรวม วิเคราะห์ สรุปผลจากการวิจัย

ELO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รับฟัง และเคารพต่อความคิดเห็นที่แตกต่าง

ELO3 อธิบายทฤษฎี และทำปฏิบัติการทางวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา คณิตศาสตร์ สถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ และชีวเคมี) ได้อย่างถูกต้อง

ELO4 อธิบายทฤษฎี และคำนวณทางเคมี 4 สาขา (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ และเคมีวิเคราะห์) และเคมีประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง

ELO5 อธิบายระบบบริหารจัดการคุณภาพ ISO และมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง

ELO6 ทำปฏิบัติการทางเคมี และใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีวิเคราะห์ และเคมีประยุกต์) ได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการเคมี

ELO7 นำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ในการออกแบบการทดลอง แก้ปัญหา และอภิปรายผลที่เกิดจากการทำปฏิบัติการเคมี

ELO8 นำความรู้ทางเคมี สถิติ และการวิเคราะห์เชิงตัวเลขมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน และการงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์

ELO9 สื่อสารความรู้ทางวิชาการทั้งรูปแบบการเขียน การบรรยาย รวมทั้งการสื่อสารในชีวิตประจำวันโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง

ELO10 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ELO11 เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อนำความรู้มาใช้แก้ไขปัญหาหรือต่อยอดการทำงาน

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตเป็นไปตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยคือ เป็นคนดี คนเก่ง มีวินัย และภูมิใจในชาติ	<p>1. มหาวิทยาลัยพัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ และหลักสูตรจะนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพนิสิต</p> <p>1.1 สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความใฝ่รู้ใฝ่เรียน</p> <p>1.2 ให้นิสิตสามารถพัฒนาภาษาอังกฤษด้วยตนเองด้วยระบบ e-Learning ซึ่งกองพัฒนาภาษา และกิจการต่างประเทศ (Division of International Affairs and Language Development) จะเป็นหน่วยสนับสนุน</p> <p>2. พัฒนาระบบการเรียนรู้ตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้โดยรวม มาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ รวมถึงการใช้วิชาเคมีในการพัฒนาประเทศให้ทัดเทียมกับอารยประเทศในสังคมโลกยุคบูรพาภิวัตน์แห่งศตวรรษที่ 21 โดย</p> <p>2.1 จัดให้มีการตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี</p>	<p>1. งบประมาณรายจ่ายประจำปีของภาควิชาที่จัดสรรให้กับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้นิสิต</p> <p>2. มีเอกสาร มคอ.2 แผนการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ.3 และ มคอ.4 เดิม) และผลการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6 เดิม) ที่สมบูรณ์</p> <p>3. นิสิตจะต้องมีการฝึกงานหรือสหกิจศึกษา และทำโครงการเคมีทุกคน</p> <p>4. มีแผนการเรียนรู้ของรายวิชาคู่กับผลการเรียนรู้ของรายวิชาทุกรายวิชา</p> <p>5. ร้อยละของการสอบวัดมาตรฐานความรู้ผ่านตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด</p> <p>6. ร้อยละของผลงานวิจัยที่ได้จากวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่</p> <p>7. คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตด้านการคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน</p> <p>8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน</p>

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>2.2 จัดให้มีการเสริมทักษะความรู้ภาษาอังกฤษ และสามารถสื่อสารได้</p> <p>2.3 มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายในรายวิชาเฉพาะ เพื่อให้บัณฑิตได้เห็นถึงการประยุกต์วิชาเคมีกับศาสตร์อื่น ๆ</p> <p>2.4 ให้นักศึกษาทำโครงการทางเคมีและฝึกสหกิจศึกษาทุกคน</p> <p>2.5 คณาจารย์มีการประเมินผลการสอน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนโดยตนเอง</p>	<p>9. ร้อยละของรายวิชาเฉพาะด้านทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง</p> <p>10. ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>11. ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>12. ร้อยละของบัณฑิตที่ไดงานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา</p> <p>13. ร้อยละของนิสิต/บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วสร้างชื่อเสียงในระดับชาติและนานาชาติ</p> <p>14. จำนวนโครงการ/กิจกรรมที่ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เสียสละ สามัคคี ความรับผิดชอบ รวมถึงการสร้างจิตสำนึกสาธารณะให้เกิดขึ้นและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>15. คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตในด้านคุณธรรมและจริยธรรม รวมไปถึงจรรยาบรรณด้านวิชาชีพ</p>
<p>2. พัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน ให้มีมาตรฐานได้บัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคม และตอบสนองตลาดแรงงาน</p>	<p>1. ประเมินหลักสูตรโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย</p> <p>2. ความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต</p> <p>3. ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านสาขาวิชาเคมี</p>	<p>1. ผลการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย</p> <p>2. ผลการประเมินความพึงพอใจบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต</p> <p>3. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร</p> <p>4. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้</p>



แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	4. สำรวจความต้องการการใช้บัณฑิตสาขาวิชาเคมี และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 5. จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี หรือตามความเหมาะสมเพื่อให้มีประสิทธิภาพ	บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ 5. แผนการปรับปรุงหลักสูตร
3. พัฒนาระบบ และกระบวนการจัดการเรียนการสอน พัฒนานิสิตให้มีประสิทธิภาพ ได้บัณฑิตที่มีคุณภาพ คุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม และเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต	1. ส่งเสริมการจัดทำเอกสารประกอบการสอน ตำรา สื่อการสอน และการจัดหาเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอน 2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการเรียนการสอน และสนับสนุนการเรียนรู้ของหลักสูตร และส่งเสริมทักษะให้นิสิตได้มีการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดชีวิต (life-long learning) 3. จัดให้มีโครงการ/กิจกรรม ที่ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม ความสามัคคีความรับผิดชอบต่อสังคม รวมถึงการสร้างจิตสำนึกสาธารณะให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 4. พัฒนาระบบอาจารย์ที่ปรึกษาให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง	1. งบประมาณรายจ่ายประจำปีของภาควิชา ที่จัดสรรให้กับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอน และการจัดซื้อเทคโนโลยีสารสนเทศในการสนับสนุนหลักสูตร 2. การจัดอบรมพัฒนาระบบอาจารย์ที่ปรึกษา
4. แผนพัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนและการประเมินผลของอาจารย์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน	1. จัดให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะ โครงการฝึกอบรม โครงการศึกษาดูงานแก่คณาจารย์เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน กระบวนการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นให้เห็นให้คิด ให้ค้นหาหลักการ และให้ปฏิบัติ 2. ส่งเสริมสนับสนุนให้คณาจารย์เข้าอบรมประชุมสัมมนา และศึกษาดูงาน	1. จำนวนโครงการการพัฒนาทักษะการสอน/การประเมินผลอาจารย์ตามผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน 2. การลาออกเพื่อเข้าอบรมประชุมสัมมนา และศึกษาดูงานของคณาจารย์ 3. ระดับความพึงพอใจของนิสิตต่อทักษะการสอนของอาจารย์
5. ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี	1. พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล	1. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมกำหนดไว้	2. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีการประชุมและติดตามการดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ	2. รายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร 3. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร 4. ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการประชุมสำหรับการดำเนินงานของหลักสูตรทุกชั้นตอน

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อนสำหรับแผนการศึกษา WIL โดยมีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วันและเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

###### วัน-เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น	เดือน มิถุนายน - ตุลาคม
ภาคการศึกษาปลาย	เดือน พฤศจิกายน - มีนาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือน เมษายน - มิถุนายน

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

###### 2.2.1 ผู้เข้าศึกษาปริญญาตรีทางวิชาการ

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง
2. เป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
3. ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ
4. ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใด ๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

###### 2.2.2 ผู้เข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 WIL ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังนี้

1. กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี (ชั้นปีที่ 2) ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. สอบผ่านรายวิชาพื้นฐานที่หลักสูตรกำหนด
3. มีความรู้ทางวิชาการดีและมีผลการเรียน (GPA) ไม่ต่ำกว่า 2.50
4. ผ่านการสัมภาษณ์จากคณะกรรมการสหกิจศึกษาที่ภาควิชาจัดตั้งขึ้น
5. ผ่านการอบรมเตรียมความพร้อมการปฏิบัติงาน WIL ตามโครงการ/กิจกรรมที่ภาควิชากำหนดจำนวน 12 ชั่วโมง

### 2.2.3 ผู้เข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังนี้

1. ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
2. มีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการไม่น้อยกว่า 3.00 ทุกภาคการศึกษา อนึ่ง ในระหว่างการศึกษามหาวิทยาลัยปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ หากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. พื้นฐานความรู้ของนิสิตที่เข้ามาเรียนแตกต่างกัน นิสิตเข้ามาโดยวิธีรับตรงและแอดมิชชันซึ่งได้คะแนนการสอบที่ค่อนข้างต่ำ หรือได้รับการโอนย้ายมาจากสาขาวิชาอื่น
2. ปัญหาจากการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นระดับมหาวิทยาลัย

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

1. โครงการปฐมนิเทศนิสิตใหม่และ Chemistry Camp สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1 ทุกปีโดยมีจุดประสงค์ให้รุ่นพี่สอนปรับพื้นฐานความรู้ และเตรียมตัวสำหรับการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย
2. ภาควิชามีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยติดตามดูแลนิสิตในเรื่องการเรียนและการปรับตัวสำหรับการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย

### 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	100	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 2	-	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 3	-	-	100	100	100
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	100	100
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>400</b>
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	100	100

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,600,000	3,200,000	4,800,000	6,400,000	6,400,000
<b>รวมรายรับ</b>	<b>1,600,000</b>	<b>3,200,000</b>	<b>4,800,000</b>	<b>6,400,000</b>	<b>6,400,000</b>

### 2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่ายสรุปได้ตามหมวดเงินไว้คร่าว ๆ ดังต่อไปนี้

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. ค่าตอบแทน	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,200,000
2. ใช้สอย	190,000	380,000	570,000	760,000	760,000
3. วัสดุ	160,000	320,000	480,000	640,000	640,000
4. ครุภัณฑ์	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	3,600,000
<b>รวมรายจ่าย</b>	<b>1,550,000</b>	<b>3,100,000</b>	<b>4,650,000</b>	<b>6,200,000</b>	<b>6,200,000</b>

หมายเหตุ : งบประมาณรายรับและรายจ่ายในแต่ละปีแต่ละหมวดเป็นเพียงการประมาณ

### 2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 15,500 บาท ต่อคนต่อปี

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต 1 คน (บาท)
1. ค่าใช้จ่ายรายวิชาปฏิบัติการ จำนวน 8 รายวิชา	10,035
2. ค่าสนับสนุนในรายวิชาโครงการเคมี	2,000
3. ค่าใช้จ่ายในโครงการและกิจกรรมต่างๆ ของภาควิชา	1,465
4. ค่าบริหารจัดการหลักสูตร	1,000
5. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปนิตศรายวิชาสหกิจศึกษา	1,000
<b>รวมค่าใช้จ่าย</b>	<b>15,500</b>

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ) .....ออนไลน์.....

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

นิสิตที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการและข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

องค์ประกอบของหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

### 3.1 หลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 มีทั้งหมด 3 แบบ การศึกษา โดยนิสิตสามารถเลือกเรียนเพียง 1 แบบการศึกษา จาก 3 แบบการศึกษา ต่อไปนี้

- ปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 สหกิจศึกษา
- ปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 WIL
- ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรมีดังนี้

- |  |                  |     |          |
|--|------------------|-----|----------|
| - ปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 สหกิจศึกษา | จำนวนไม่น้อยกว่า | 126 | หน่วยกิต |
| - ปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 WIL        | จำนวนไม่น้อยกว่า | 126 | หน่วยกิต |
| - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ       | จำนวนไม่น้อยกว่า | 138 | หน่วยกิต |

## 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับ ที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ ศร. พ.ศ. 2558	มคอ.1 สาขาวิชา เคมี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ทางวิชาการ		หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบก้าวหน้า ทางวิชาการ
				แผน 1 (สหกิจศึกษา)	แผน 2 (WIL)	
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 1.1 กลุ่มวิชาภาษา 1.1.1 วิชาบังคับ -กลุ่มภาษาอังกฤษ -กลุ่มภาษาไทย 1.1.2 วิชาเลือก โดยเลือกจากกลุ่มภาษาอังกฤษ หรือกลุ่มภาษาไทย หรือกลุ่ม ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)	30	30	30	30	30
	1.1 กลุ่มวิชาภาษา			12	12	12
	1.1.1 วิชาบังคับ					
	-กลุ่มภาษาอังกฤษ			3	3	3
	-กลุ่มภาษาไทย			3	3	3
	1.1.2 วิชาเลือก			6	6	6
	โดยเลือกจากกลุ่มภาษาอังกฤษ					
	หรือกลุ่มภาษาไทย หรือกลุ่ม					
	ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ					
	1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์			6	6	6
	1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์			6	6	6
	1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์			6	6	6
	1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย			1	1	1
	(บังคับไม่นับหน่วยกิต)					
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	72	84	90	90	102
	2.1 วิชาแกน		24	26	26	26
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน		60	64	64	64
	2.2.1 วิชาบังคับ		39	46	46	46
	2.2.2 วิชาเลือก		*	9	9	9
	2.2.3 วิทยานิพนธ์ระดับ		2	3	3	3
	ปริญญาตรี/โครงการเคมี					
	2.2.4 สหกิจศึกษา					
	1) สหกิจศึกษา/ฝึกอบรบ หรือฝึกงานใน		-	6	6	6
	ต่างประเทศ					
	2) การฝึกงานในสถาน ประกอบการ		-	-	4	-
	(ไม่นับหน่วยกิต)					
	2.3 กลุ่มวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา			-	-	12
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	120	126	126	138

หมายเหตุ :

สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ จะต้องลงเรียนรายวิชาให้ครบตามโครงสร้าง  
หน่วยกิตของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 สหกิจศึกษา และจะต้องลงเรียนเพิ่มเติมในรายวิชาการระดับ

บัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต

สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 WIL จะต้องลงเรียนรายวิชาการฝึกงานในสถานประกอบการ (ไม่นับหน่วยกิต) ในภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 2 และ 3 เพิ่มเติม

### 3.1.3 รายวิชาในหมวดต่าง ๆ

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า จำนวน 30 หน่วยกิต กำหนดให้นิสิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

1. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

#### 1.1 วิชาบังคับ

##### 1.1.1 กลุ่มภาษาอังกฤษ

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

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

##### 1.1.2 กลุ่มภาษาไทย

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

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

#### 1.2 วิชาเลือก

การเลือกรายวิชาสามารถเลือกในกลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ และ/หรือกลุ่มภาษาไทยที่ไม่ซ้ำกับรายวิชา บังคับหรือรายวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

001311	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(2-2-5)
001312	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(2-2-5)
001313	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(2-2-5)
001314	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Myanmar for Communication	3(2-2-5)



001315	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร French for Communication	3(2-2-5)
001316	ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร Spanish for Communication	3(2-2-5)
001317	ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร Lao for Communication	3(2-2-5)
001318	ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร Indonesian for Communication	3(2-2-5)
001319	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication	3(2-2-5)
001320	ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร Hindi for Communication	3(2-2-5)
001321	ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร Khmer for Communication	3(2-2-5)

## 2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)
001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age	3(2-2-5)
001227	ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา Music Studies in Thai Way of Life	3(2-2-5)
001228	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies	3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3(2-2-5)
001242	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3(2-2-5)

001253	การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม Entrepreneurship for Small Business Start-Up	3(2-2-5)
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology around Us	3(2-2-5)
001331	นวัตกรรมเพื่อสังคม Social Innovation	3(2-2-5)
001332	การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล Introduction to Data Management in Digital Era	3(2-2-5)

### 3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient Living	3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)
001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)
001254	ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต King's Philosophy for Living	3(2-2-5)
001351	น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice	3(2-2-5)

001352	สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ Peace and Religion for Human Kinds	3(2-2-5)
001353	การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ Principles of Accounting for Entrepreneur	3(2-2-5)

**4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**

**ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

**โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**

001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life	3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)
001291	การบริโภคในชีวิตประจำวัน Consumption in Daily Life	3(2-2-5)
001292	วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 Circular Economy Lifestyle for 21 <sup>st</sup> Century	3(2-2-5)

**5. กลุ่มวิชาพลานามัย**

**บังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 1 หน่วยกิต**

001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)
--------	---	----------

**หมายเหตุ:** รายวิชาศึกษาทั่วไป ไม่สามารถนำมาเป็นวิชาเลือกเสรีได้ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559

## (2) หมวดวิชาเฉพาะ

-สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 สหกิจศึกษา	จำนวนไม่น้อยกว่า	90 หน่วยกิต
-สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 WiL	จำนวนไม่น้อยกว่า	90 หน่วยกิต
-สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ	จำนวนไม่น้อยกว่า	102 หน่วยกิต

## 2.1 วิชาแกน

ประกอบด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 26 หน่วยกิต

## 2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 18 หน่วยกิต

252113	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science	3(3-0-6)
252114	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ Calculus for Science	3(3-0-6)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	3(3-0-6)
256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-1)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	3(3-0-6)
261113	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Laboratory in Introductory Physics	1(0-2-1)

## 2.1.2 รายวิชาแกนเพิ่มเติม จำนวน 8 หน่วยกิต

255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
256200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทางเคมี Communicative English for Specific Purposes in Chemistry	1(0-2-1)
256201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการทางเคมี Communicative English for Academic Analysis in Chemistry	1(0-2-1)
256202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงานทางเคมี Communicative English for Research Presentation in Chemistry	1(0-2-1)
256253	ความปลอดภัยทางเคมีและการจัดการสารเคมีอันตราย Chemical Safety and Hazardous Waste Management	2(2-0-4)

<b>2.2 วิชาเฉพาะด้าน</b>		<b>จำนวน 64 หน่วยกิต</b>
<b>2.2.1 วิชาบังคับ</b>		<b>จำนวน 46 หน่วยกิต</b>
251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovators in Science and Technology	1(0-2-1)
256221	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
256222	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	3(3-0-6)
256223	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
256224	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
256231	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
256232	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
256233	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
256251	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1	3(3-0-6)
256252	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2	3(3-0-6)
256255	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
256256	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
256322	สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ Spectroscopic Identification of Organic Compounds	3(3-0-6)
256341	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
256342	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3(3-0-6)
256344	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)

256352	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis	3(3-0-6)
256353	ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumentation for Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-1)
256363	นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี Innovation and Entrepreneurship for Chemists	2(1-2-3)
256364	การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี Critical Thinking and Chemical Problem Solving	1(0-2-1)
256497	สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research in Chemistry	1(0-3-1)
411221	ชีวเคมี Biochemistry	4(3-2-7)

### 2.2.2 วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

สามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือก รายวิชาใดก็ได้จาก 6 กลุ่มวิชา ต่อไปนี้ ให้ครบ 9 หน่วยกิต หรือจะเลือกรายวิชาเลือกจากกลุ่มเดียวกันทั้ง 9 หน่วยกิตก็ได้ ทั้งนี้ข้อจำกัดในการเลือกให้พิจารณารายวิชาบังคับก่อนประกอบด้วย

#### กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์

256324	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Chemistry of Natural Products	3(2-2-5)
256325	เคมีของพืช Phytochemistry	3(2-2-5)
256327	สารประกอบอินทรีย์ที่มีความสัมพันธ์กับชีวิต Organic Compounds in Their Relations to Life	3(3-0-6)
256328	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง Advanced Organic Chemistry	3(3-0-6)
256329	เคมีเกี่ยวกับกัญชา Chemistry of Cannabis	3(3-0-6)
256423	การสังเคราะห์ทางเคมีอินทรีย์ Organic Synthesis	3(2-2-5)

#### กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์

256433	เคมีวัสดุอนินทรีย์ Inorganic Material Chemistry	3(2-2-5)
256435	เคมีของซูพราโมเลกุลและเซนเซอร์ Chemistry of Supramolecules and Sensors	3(3-0-6)

256436	เทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของสารประกอบอนินทรีย์ Characterization Techniques of Inorganic Compounds	3(2-2-5)
<b>กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์</b>		
256441	เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง Advanced Physical Chemistry	3(3-0-6)
256443	เคมีควอนตัม Quantum Chemistry	3(3-0-6)
256444	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3(3-0-6)
256445	เคมีพื้นผิว Surface Chemistry	3(3-0-6)
256448	เทคนิคทางเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักวิจัย Techniques in Physical Chemistry for Researcher	3(2-2-5)
<b>กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์</b>		
256452	เครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง Advanced Instrumentation in Analytical Chemistry	3(3-0-6)
256453	การประยุกต์เคมีวิเคราะห์ Application of Analytical Chemistry	3(3-0-6)
256454	ปัญหาพิเศษทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง Special Problems in Advanced Analytical Chemistry	3(2-2-5)
256455	หัวข้อปัจจุบันทางเทคนิคด้านเคมีวิเคราะห์ Current Topics in Analytical Technique	3(3-0-6)
<b>กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม</b>		
256361	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry	3(2-2-5)
256447	เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ Polymer Chemistry	3(2-2-5)
256462	อุตสาหกรรมปิโตรเคมี Petrochemical Industry	3(3-0-6)
256463	เคมีเซรามิก Ceramic Chemistry	3(2-2-5)
256464	แนวโน้มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเคมี Technology Trends in Chemical Industry	3(3-0-6)
256465	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ Polymer Technology	3(2-2-5)

256466	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Materials Science	3(2-2-5)
256469	วิทยาศาสตร์ยาง Rubber Science	3(2-2-5)
256471	เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย Environmental Chemistry and Safety	3(3-0-6)
<b>กลุ่มวิชาบูรณาการข้ามศาสตร์</b>		
251201	วิทยาศาสตร์กับการพิสูจน์หลักฐาน Science and Forensic Investigations	3(2-2-5)
254353	การเล่าเรื่องจากข้อมูล Data Storytelling	3(2-2-5)
258300	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ Scientific Communication	3(3-0-6)
258472	ตัวรับรู้ชีวภาพสำหรับชีวิตปัจจุบัน Biosensor for Modern Life	3(3-0-6)
258375	ชีววิทยาของความชราและการเตรียมพร้อมเข้าสู่สังคมสูงวัย Biology of Senescence and Preparing for an Aging Society	3(3-0-6)
261362	มาตรวิทยา Metrology	3(2-2-5)
262386	วัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์ Materials Science in Medical Device Manufacturing	3(2-2-5)
369481	การสอนวิทยาศาสตร์ Science Teaching	3(2-2-5)
369482	การจัดการเรียนรู้เคมี Learning Management of Chemistry	3(2-2-5)
<b>2.2.3 วิชาโครงการเคมี</b>		<b>จำนวน 3 หน่วยกิต</b>
256491	โครงการเคมี Chemistry Project	3 หน่วยกิต



## 2.2.4 สหกิจศึกษา

### 2.2.4.1 แผน 1 สหกิจศึกษา

จำนวน 6 หน่วยกิต

256494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ* International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต/หรือ
256495	สหกิจศึกษา* Co-operative Education	6 หน่วยกิต

\*รายวิชา 256494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ และ 256495 สหกิจศึกษา ให้เลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา

### 2.2.4.2 แผน 2 WIL

จำนวน 6 หน่วยกิต

256495	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
ฝึกงาน จำนวน 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)		
256498	การฝึกงานในสถานประกอบการ 1 Practical Training 1	2 หน่วยกิต
256499	การฝึกงานในสถานประกอบการ 2 Practical Training 2	2 หน่วยกิต

### 2.2.4.3 แบบก้าวหน้าทางวิชาการ

จำนวน 6 หน่วยกิต

256494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ* International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต/หรือ
256495	สหกิจศึกษา* Co-operative Education	6 หน่วยกิต

\*รายวิชา 256494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ และ 256495 สหกิจศึกษา ให้เลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา

## 2.3 กลุ่มวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

จำนวน 12 หน่วยกิต

สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ จะต้องลงเรียนรายวิชาให้ครบตามโครงสร้างหน่วยกิตของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และจะต้องลงเรียนเพิ่มเติมในรายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 12 หน่วยกิต ประกอบด้วยกลุ่มรายวิชาต่อไปนี้

### 2.3.1 กลุ่มวิชาเลือกบังคับ

จำนวน 6 หน่วยกิต

256552	การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติทางเคมี Structural and Chemical Property Analysis	3(2-2-5)
256557	เทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี Sample Preparations and Separation Techniques for Chemical Analysis	3(2-2-5)

2.3.2 กลุ่มวิชาเลือกอื่น ๆ		จำนวน 6 หน่วยกิต
256524	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและ การสังเคราะห์ Natural Products and Synthesis	3(2-2-5)
256528	การประยุกต์ใช้โลหะทรานซิชันในอินทรีย์สังเคราะห์ Applications of Transition Metals in Organic Synthesis	3(2-2-5)
256533	เคมีโคออร์ดิเนชันขั้นสูงและการหาเอกลักษณ์ Advanced Coordination Chemistry and Identification	3(2-2-5)
256539	การถ่ายภาพเชิงโมเลกุล Molecular Imaging	3(2-2-5)
256554	เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า Electroanalytical Chemistry	3(2-2-5)
256562	นาโนเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้กับวัสดุศาสตร์ Nanotechnology and Material Science Applications	3(2-2-5)
256575	การออกแบบและพัฒนายา Drug Design and Development	3(2-2-5)
256576	การใช้ประโยชน์จากวัสดุทางเคมีอินทรีย์ Utilization of Organic Material	3(2-2-5)
256582	เคมีวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม Environmental Analytical Chemistry	3(2-2-5)
277522	กระบวนการผลิตเซรามิกส์ Ceramic Processing	3(2-2-5)
277543	การจัดการของเสียและน้ำเสียในอุตสาหกรรม Waste and Wastewater Management in Industry	3(2-2-5)
277553	เทคโนโลยีกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ Polymer Processing Technology	3(2-2-5)
277561	อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี Petroleum and Petrochemical Industry	3(2-2-5)

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือสถาบันการศึกษาอื่น ทั้งนี้ไม่รวม  
วิชาที่อยู่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## 3.1.4.1 แผนการศึกษาสำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 สหกิจศึกษา

ชั้นปีที่ 1		
ภาคการศึกษาต้น		
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-Credit)	1(0-2-1)
252113	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science	3(3-0-6)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	3(3-0-6)
256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-1)

รวม 17 หน่วยกิต

**ชั้นปีที่ 1**

**ภาคการศึกษาปลาย**

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษาไทย) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
252114	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ Calculus for Science	3(3-0-6)
256251	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1	3(3-0-6)
256255	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	3(3-0-6)
261113	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Laboratory in Introductory Physics	1(0-2-1)

**รวม 20 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 2**

**ภาคการศึกษาต้น**

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
256200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทางเคมี Communicative English for Specific Purposes in Chemistry	1(0-2-1)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
256221	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
256223	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
256252	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2	3(3-0-6)
256256	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
256253	ความปลอดภัยทางเคมีและการจัดการสารเคมีอันตราย Chemical Safety and Hazardous Waste Management	2(2-0-4)

**รวม 20 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 2**

**ภาคการศึกษาปลาย**

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovators in Science and Technology	1(0-2-1)
256201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการทางเคมี Communicative English for Academic Analysis in Chemistry	1(0-2-1)
256222	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	3(3-0-6)
256224	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
256231	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
256341	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
256364	การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี Critical Thinking and Chemical Problem Solving	1(0-2-1)

**รวม 19 หน่วยกิต**

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาต้น

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) General Education	3(2-2-5)
256232	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
256322	สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ Spectroscopic Identification of Organic Compounds	3(3-0-6)
256352	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis	3(3-0-6)
256353	ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumentation for Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-1)
256342	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3(3-0-6)
256344	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)

รวม 20 หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาปลาย

256202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานทางเคมี Communicative English for Research Presentation in Chemistry	1(0-2-1)
256233	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
256363	นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี Innovation and Entrepreneurship for Chemists	2(1-2-3)
411221	ชีวเคมี Biochemistry	4(3-2-7)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)

รวม 17 หน่วยกิต

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาต้น**

256491	โครงการเคมี Chemistry Project	3 หน่วยกิต
256497	สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research in Chemistry	1(0-3-1)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)

**รวม 7 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

256494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต
หรือ		
256495	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต

**รวม 6 หน่วยกิต**



## 3.1.4.2 แผนการศึกษาสำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 WIL

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-Credit)	1(0-2-1)
252113	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science	3(3-0-6)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	3(3-0-6)
256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-1)

รวม 17 หน่วยกิต

**ชั้นปีที่ 1**

**ภาคการศึกษาปลาย**

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษาไทย) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
252114	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ Calculus for Science	3(3-0-6)
256251	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1	3(3-0-6)
256255	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	3(3-0-6)
261113	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Laboratory in Introductory Physics	1(0-2-1)

**รวม 20 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 2**

**ภาคการศึกษาต้น**

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
256200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทางเคมี Communicative English for Specific Purposes in Chemistry	1(0-2-1)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
256221	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
256223	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
256252	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2	3(3-0-6)
256256	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
256253	ความปลอดภัยทางเคมีและการจัดการสารเคมีอันตราย Chemical Safety and Hazardous Waste Management	2(2-0-4)

**รวม 20 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 2**

**ภาคการศึกษาปลาย**

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovators in Science and Technology	1(0-2-1)
256201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการทางเคมี Communicative English for Academic Analysis in Chemistry	1(0-2-1)
256222	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	3(3-0-6)
256224	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
256231	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
256341	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
256364	การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี Critical Thinking and Chemical Problem Solving	1(0-2-1)

**รวม 19 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 2**

**ภาคการศึกษาฤดูร้อน**

256498	การฝึกงานในสถานประกอบการ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Practical Training 1 (Non-Credit)	2 หน่วยกิต
--------	--	------------

**ชั้นปีที่ 3**

**ภาคการศึกษาต้น**

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) General Education	3(2-2-5)
256232	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
256322	สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ Spectroscopic Identification of Organic Compounds	3(3-0-6)
256352	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis	3(3-0-6)
256353	ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumentation for Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-1)
256342	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3(3-0-6)
256344	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)

**รวม 20 หน่วยกิต**

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาปลาย

256202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานทางเคมี Communicative English for Research Presentation in Chemistry	1(0-2-1)
256233	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
256363	นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี Innovation and Entrepreneurship for Chemists	2(1-2-3)
411221	ชีวเคมี Biochemistry	4(3-2-7)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)

รวม 17 หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาฤดูร้อน

256499	การฝึกงานในสถานประกอบการ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Practical Training 2 (Non-Credit)	2 หน่วยกิต
--------	--	------------

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาต้น**

256491	โครงการเคมี Chemistry Project	3 หน่วยกิต
256497	สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research in Chemistry	1(0-3-1)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)

รวม 7 หน่วยกิต

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

256495	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
--------	--------------------------------------	------------

รวม 6 หน่วยกิต

## 3.1.4.3 แผนการศึกษาสำหรับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-Credit)	1(0-2-1)
252113	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science	3(3-0-6)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	3(3-0-6)
256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-1)

รวม 17 หน่วยกิต



**ชั้นปีที่ 1**

**ภาคการศึกษาปลาย**

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษาไทย) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
252114	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ Calculus for Science	3(3-0-6)
256251	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1	3(3-0-6)
256255	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	3(3-0-6)
261113	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Laboratory in Introductory Physics	1(0-2-1)

**รวม 20 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 2**

**ภาคการศึกษาต้น**

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
256200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทางเคมี Communicative English for Specific Purposes in Chemistry	1(0-2-1)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
256221	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
256223	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
256252	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2	3(3-0-6)
256256	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
256253	ความปลอดภัยทางเคมีและการจัดการสารเคมีอันตราย Chemical Safety and Hazardous Waste Management	2(2-0-4)

**รวม 20 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 2**

**ภาคการศึกษาปลาย**

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovators in Science and Technology	1(0-2-1)
256201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการทางเคมี Communicative English for Academic Analysis in Chemistry	1(0-2-1)
256222	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	3(3-0-6)
256224	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
256231	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
256341	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
256364	การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี Critical Thinking and Chemical Problem Solving	1(0-2-1)

**รวม 19 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 3**

**ภาคการศึกษาต้น**

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) General Education	3(2-2-5)
256232	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
256322	สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ Spectroscopic Identification of Organic Compounds	3(3-0-6)
256352	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis	3(3-0-6)
256353	ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumentation for Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-1)
256342	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3(3-0-6)
256344	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
256557	เทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี Sample Preparation and Separation Techniques for Chemical Analysis	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)

**รวม 23 หน่วยกิต**

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาปลาย

256202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานทางเคมี Communicative English for Research Presentation in Chemistry	1(0-2-1)
256233	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
256363	นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี Innovation and Entrepreneurship for Chemists	2(1-2-3)
411221	ชีวเคมี Biochemistry	4(3-2-7)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา Elective Course	3(x-x-x)

รวม 20 หน่วยกิต

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาต้น**

256491	โครงการเคมี Chemistry Project	3 หน่วยกิต
256497	สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research in Chemistry	1(0-3-1)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
256552	การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติทางเคมี Structural and Chemical Property Analysis	3(2-2-5)
xxxxxx	รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา Elective Course	3(x-x-x)

**รวม 13 หน่วยกิต**

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

256494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต
หรือ		
256495	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต

**รวม 6 หน่วยกิต**

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 001211      การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร      3(2-2-5)  
 English Listening and Speaking for Communication  
 ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นที่การออกเสียง การเน้นเสียงใน  
 ระดับคำและประโยค เสียงสูงต่ำในประโยค ความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม การฝึกฟังและฝึกพูดในหัวข้อต่าง ๆ ที่  
 เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและการทำงาน  
 English Listening and speaking skills for communication with emphasis on  
 pronunciation, word and sentence stress, intonation, cross-cultural understanding, listening and  
 speaking practice in everyday and job-related topics
- 001212      การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ      3(2-2-5)  
 English Critical Reading for Effective Communication  
 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านเชิงวิเคราะห์ โดยเน้นที่การอ่านเพื่อหาใจความสำคัญและ  
 รายละเอียดสนับสนุน การเดาความหมายจากบริบท การสรุปความ การแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น การบอกจุด  
 ประสงค์ ทศนคติ และนำเสียงของผู้เขียนการประเมินข้อมูลและแนวคิด  
 English language skills for critical reading with emphasis on reading for main ideas  
 and supporting details, guessing meaning from contexts, making inferences, distinguishing facts  
 and opinions, identifying the author's purpose, attitude and tone of voice, evaluating information  
 and ideas
- 001213      การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ      3(2-2-5)  
 English Writing for Effective Communication  
 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนให้สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นที่การฝึกการเขียน  
 ประโยคและย่อหน้าที่มีการใช้คำศัพท์ไวยากรณ์โครงสร้างและการจัดเรียง ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง  
 English language skills for effective written communication with emphasis on  
 practice in writing sentences and paragraphs with proper and correct use of vocabulary, grammar  
 structure and organization

- 001221           สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาขั้นคว้ำ                                 3(2-2-5)  
Information Science for Study and Research  
    ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีและมีนิสัยในการเฝหาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน  
    The meaning and importance of information, types of information sources, access to different sources of information, application of information technology and communication, media and information literacy, knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country
- 001222           ภาษา สังคมและวัฒนธรรม   3(2-2-5)  
Language, Society and Culture  
    ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่าง ภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรมพิจารณา โลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและ วัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพ้นพรมแดน  
    The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world



- 001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
 Arts in Daily Life  
 พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ความหมาย คุณค่า และความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่าง ๆ ได้แก่ วิจิตรศิลป์ ประยุกต์ศิลป์ ทัศนศิลป์ โสตศิลป์ โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่าง ๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่าง ๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้
- Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels
- 001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)  
 Ways of Living in the Digital Age  
 พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่าง ๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการใช้สื่อ
- Development of skills in media usage, various computer equipment utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors
- 001227 ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา 3(2-2-5)  
 Music Studies in Thai Way of Life  
 พัฒนาการ และลักษณะทางดนตรีในวิถีชีวิตไทย ความสำคัญ บทบาทหน้าที่ คุณค่า ความเปลี่ยนแปลง สุนทรียภาพ ด้านศิลปวัฒนธรรมและสังคม รวมไปถึงสมรรถนะทักษะในศตวรรษที่ 21
- Music development and characteristic in Thai way of life. Cultural and Social significance role, values, changes, aesthetic as well as 21<sup>st</sup> Century competence

- 001228      ความสุขกับงานอดิเรก      3(2-2-5)  
 Happiness with Hobbies  
 แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม  
 Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking, creation of works from hobbies to promote life and social happiness
- 001231      ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน      3(2-2-5)  
 Philosophy of Life for Sufficient Living  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม  
 Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experiences and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people
- 001232      กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต      3(2-2-5)  
 Fundamental Laws for Quality of Life  
 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรมการใช้อินเทอร์เน็ต กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21  
 The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21<sup>st</sup> century

- 001233      ไทยกับประชาคมโลก      3(2-2-5)  
Thai State and the World Community  
ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก
- Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world
- 001234      อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น      3(2-2-5)  
Civilization and Local Wisdom  
พัฒนาการของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ส่งผลให้เกิดองค์ความรู้ในด้านศิลปและวัฒนธรรม ทั้งรูปธรรมและนามธรรม ในด้านต่าง ๆ อันเป็นรากฐานของอารยธรรมไทย และแนวทางการพัฒนานวัตกรรมทางศิลปวัฒนธรรมอย่างสร้างสรรค์ บนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นและอารยธรรมไทยเพื่อรักษาคุณค่า เพิ่มมูลค่า ให้ความคุ้มค่าและบูรณาการอย่างยั่งยืน
- Development of local wisdom effecting to gain the body of knowledge in art and culture with concrete and abstract areas which is a foundation of Thai Civilization and a path of developing innovation in art and culture creatively on a foundation of local wisdom and Thai civilization for maintaining, promoting value with worthiness and sustainable integration

- 001235      การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม      3(2-2-5)  
 Politics, Economy and Society  
 ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบ เศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของ ประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอก ลักษณะสังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการ เปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย
- Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems
- 001236      การจัดการการดำเนินชีวิต      3(2-2-5)  
 Living Management  
 ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืน ในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัย รู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่ จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก
- Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21 st century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community

- 001237      ทักษะชีวิต      3(2-2-5)  
 Life Skills  
 ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่
- Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21st century, flexibility and adaptability skills, creativity and selfdirection skills, intra- social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills
- 001238      การรู้เท่าทันสื่อ      3(2-2-5)  
 Media Literacy  
 กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล ทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ศาสตร์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และสื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคศตวรรษที่ 21
- Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of 21st century media effect theories, such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media, including analyzing contents on every current platform
- 001239      ภาวะผู้นำกับความรัก      3(2-2-5)  
 Leadership and Compassion  
 ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน
- The importance of leader, leadership in the 21<sup>st</sup> century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities

- 001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
 Western Music in Daily Life  
 สุนทรียภาพทางดนตรีองค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน  
 Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music, style of music in daily life, criticism and admiration of music, application and process of Western music in daily life
- 001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5)  
 Creative Thinking and Innovation  
 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำ ๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงานพหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง  
 Innovation development process; means of accessing customers' mind and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and managing conflicts
- 001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)  
 Group Dynamics and Teamwork  
 พฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่มสิ่งแวดล้อมชนิดต่าง ๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม  
 Various behaviors regarding grouping behaviors, development of group characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement, group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of teamwork

- 001252      นเรศวรศึกษา      3(2-2-5)  
Naresuan Studies  
พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่าง ๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่าง ๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา  
Biography of King Naresuan the Great; his royal duties while reigning the kingdom such as economy, society and international affairs reflecting Thai identity in various aspects namely the pursuit of knowledge, perseverance, endeavour, courage, sacrifice, loyalty and their tolerance for troubles
- 001253      การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม      3(2-2-5)  
Entrepreneurship for Small Business Start-Up  
การปฏิบัติกรในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุดูธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการและพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน  
Entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success, exposure to stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs, theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances, strategies for sustainable survival
- 001254      ศาสตร์พระราชารเพื่อการดำรงชีวิต      3(2-2-5)  
King's Philosophy for Living  
พระราชประวัติ แนวคิด ปรัชญา พระราชกรณียกิจ โครงการพระราชดำริ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มหิตลาธิเบศรรามาธิบดี จักรีนฤพดินทร สยามินทราธิราช บรมนาถบพิตร ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต  
Biography, ideas, philosophy, royal duties, royal initiative projects of the late His Majesty King Bhumibol Adulyadej with special reference to living

- 001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)  
 Man and Environment  
 ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม  
 Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation
- 001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)  
 Introduction to Computer Information Science  
 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบการจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม  
 Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web- based media publishing, web design and development and an influence of technology on human and society
- 001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
 Mathematics and Statistics in Everyday Life  
 การวัด การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเพื่อการทำวิจัยเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจ  
 Measurement, surface area and volume of geometric shapes, introduction to mathematics in financial fields, survey and data collection methods, data analysis and presentation for basic research, application of probability to statistical decision making



- 001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
 Drugs and Chemicals in Daily Life  
 ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม  
 Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety
- 001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)  
 Food and Life Style  
 บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณะและภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษ์สิ่งแวดล้อม  
 Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style in the age of globalization with the awareness of environmental conservation
- 001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)  
 Energy and Technology around Us  
 ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสถานะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน  
 Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issuers

- 001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)  
Human Behavior  
ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่าง ๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เซวาร์ปัญญาและความฉลาดด้านต่าง ๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมอุปถัมภ์ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่น ๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน  
The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behaviors; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life
- 001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)  
Life and Health  
ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง  
Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and others
- 001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
Science in Everyday Life  
บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology

- 001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)  
Sports and Exercises  
การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบ  
สมรรถภาพทางกาย  
The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical  
fitness test
- 001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
Consumption in Daily Life  
ความสำคัญของการบริโภค ภาวะโภชนาการที่ดี แนวทางปฏิบัติทางการบริโภคอาหารที่ดี  
การเลือกซื้อยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ปลอดภัย อาหารปลอดภัย การจัดการผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการบริโภค  
สิทธิของผู้บริโภค กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองผู้บริโภค  
Importance of consumption, good nutritional status and practical guidelines for  
good food consumption, Choosing medicines and safe health products, food safety, management  
of consumerism effects, consumer rights, laws and organizations for consumer protection
- 001292 วิธีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)  
Circular Economy Lifestyle for 21<sup>st</sup> Century  
การเรียนรู้คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านการนำทรัพยากรมาใช้ประโยชน์  
และการเป็นแหล่งรองรับและบำบัดมลพิษ ภาวะวิกฤตของปัญหาด้านทรัพยากร สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพ  
ภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม แนวคิดโดยตลอดวัฏจักรชีวิตและกระบวนการออกแบบธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจ  
หมุนเวียน นวัตกรรมโมเดลธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนวิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนัก  
และแรงผลักดันสู่วิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมเศรษฐกิจหมุนเวียน  
Learning the value of nature to human life in the use of resources and being a  
source of support and pollution treatment, crisis of resource problems, climate and  
environmental emergency situations, concepts throughout the life cycle and business design  
process under the concept of circular economy, business model innovation to the circular  
economy, lifestyle under the concept of circular economy, awareness and driving force to the  
way of life under the concept of circulating economy and circulating economy society

- 001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 3(2-2-5)  
 Thai Language for Academic Communication  
 การอ่านเพื่อการสืบค้น การเขียนและการพูด เพื่อนำเสนองานในเชิงวิชาการ  
 Reading for information; writing and speaking for academic presentation
- 001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)  
 Thai Language for Communication in the 21<sup>st</sup> Century  
 พัฒนาทักษะการรับสารและส่งสารภาษาไทยเพื่อนำไปใช้อย่างเหมาะสมและเท่าทันในศตวรรษ  
 ที่ 21  
 Developing Thai communicative skills for appropriate and updated use in the 21<sup>st</sup>  
 Century
- 001303 การอ่านในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)  
 Reading in the Digital Age Century  
 การพัฒนาทักษะการอ่านในบริบทของสังคมยุคดิจิทัล เพื่อความรอบรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิต  
 Developing reading skill in context of digital society for knowledge and improving  
 the quality of life
- 001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)  
 Korean for Communication  
 ทักษะการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้  
 วัฒนธรรมของชาวเกาหลี  
 Basic Korean communicative skills used in daily- life situations and learning of  
 Korean culture
- 001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)  
 Japanese for Communication  
 ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้  
 วัฒนธรรมของชาวญี่ปุ่น  
 Basic Japanese communicative skills used in daily- life situations and learning of  
 Japanese culture

- 001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)  
 Chinese for Communication  
 ทักษะการสื่อสารภาษาจีนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวจีน  
 Basic Chinese communicative skills used in daily- life situations and learning of Chinese culture
- 001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)  
 Myanmar for Communication  
 ทักษะการสื่อสารภาษาพม่าขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวพม่า  
 Basic Myanmar communicative skills used in daily- life situations and learning of Myanmar culture
- 001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)  
 French for Communication  
 ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฝรั่งเศส  
 Basic French communicative skills used in daily- life situations and learning of French culture.
- 001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)  
 Spanish for Communication  
 ทักษะการสื่อสารภาษาสเปนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวสเปน  
 Basic Spanish communicative skills used in daily-life situations and learning of Spanish culture
- 001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)  
 Lao for Communication  
 ทักษะการสื่อสารภาษาลาวขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวลาว  
 Basic Lao communicative skills used in daily- life situations and learning of Lao culture

- 001318      ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร      3(2-2-5)  
 Indonesian for Communication  
 ทักษะการสื่อสารภาษาอินโดนีเซียขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวอินโดนีเซีย  
 Basic Indonesian communicative skills used in daily-life situations and learning of Indonesian culture
- 001319      ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร      3(2-2-5)  
 Vietnamese for Communication  
 ทักษะการสื่อสารภาษาเวียดนามขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเวียดนาม  
 Basic Vietnamese communicative skills used in daily-life situations and learning of Vietnamese culture
- 001320      ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร      3(2-2-5)  
 Hindi for Communication  
 ทักษะการสื่อสารภาษาฮินดูขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฮินดู  
 Basic Hindi communicative skills used in daily- life situations and learning of Hindi culture
- 001321      ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร      3(2-2-5)  
 Khmer for Communication  
 ทักษะการสื่อสารภาษาเขมรตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวกัมพูชา  
 Khmer language communicative skills used in daily-life situations and learning of Cambodian culture

- 001331      นวัตกรรมเพื่อสังคม      3(2-2-5)  
 Social Innovation  
 แนะนำนวัตกรรมเพื่อสังคม ความไม่แน่นอนในอนาคต (ความท้าทายในศตวรรษที่ 21, การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4) ประเด็นระดับโลก (ประเด็นสิ่งแวดล้อมและสังคม) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ชุมชนยั่งยืน (ชุมชนนิเวศ) การมีส่วนร่วมของประชาชน แนะนำนวัตกรรม กิจกรรมเพื่อสังคม ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 (ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีเพื่อสังคม) กรณีศึกษา (การพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรมเพื่อสังคม)  
 Introduction to Social innovation, Future Uncertainties (21<sup>st</sup> Century challenges, 4<sup>th</sup> Industrial revolution), Global Issues (social and environmental issues), Sustainable Development Goals (SDGs), Sustainable community (eco village), Public participation, Introduction to Innovation, Social enterprises, 21<sup>st</sup> entrepreneurship (social technopreneur), Case study (development of social innovation entrepreneurship)
- 001332      การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล      3(2-2-5)  
 Introduction to Data Management in Digital Era  
 ภาพรวมของการจัดการข้อมูล ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลหัตถ์และวิทยาการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการนำเสนอสารสนเทศให้เกิดมูลค่าในเชิงธุรกิจ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่  
 Overview of data management, fundamentals and tools for big data and data science, data analytics and techniques of information presentation for business value by using modern tools

- 001351      น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ      3(2-2-5)  
 From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice  
 ความหมาย ที่มา และการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความหมายของ 3 ห่วง 2  
 เงื่อนไข ความพอเพียงกับหลักการทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ชีวิตและงาน ความมีเหตุผลกับหลักการงาน/ดำรงชีวิตด้วยวิธี  
 ทางวิทยาศาสตร์ ความมีภูมิคุ้มกันกับการดูแลสุขภาพกายและจิตให้สัมพันธ์และดุลยภาพ หลักการฝึกนิสัย  
 รักการอ่าน หลักการสืบค้นข้อมูล วิธีการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น องค์ความรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 หลักการปฏิบัติ  
 ตนเป็นคนดีของสังคมในด้านความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น ความเอื้ออาทร การแบ่งปัน

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

- 001352      สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ      3(2-2-5)  
 Peace and Religion for Human Kinds  
 การเรียนรู้ แนวคิด ทฤษฎี สันติภาพ ศาสนธรรมและคุณธรรม บนฐานคิดของศาสนาและบุคคล  
 สำคัญ หลักธรรมความต้องการของมนุษย์ ปัญหาสังคม ความขัดแย้งการจัดระเบียบ การขัดเกลา ความมีเหตุผล  
 มิตรภาพอหิงสธรรม สามัคคีธรรม เจรวาสมานันท์ สันติวิธีมนุษยในศตวรรษที่ 21 ประสบการณ์อันทรงคุณค่า  
 ของบุคคลสำคัญ ที่มีประโยชน์ เพื่อประยุกต์ใช้สร้างสรรค์ สู่ความสงบสุขของมวลมนุษย์ สันติภาพเพื่อมนุษยชาติ

Learning of the value concept, theory, peace, religion principles and morals based on religion and key mans, moral principles, needs, social problems, conflict, organization, socialization, reasonability, friendship, encroachment, harmonious, reconciliation speech, peaceful method, human kind on 21th century, value experience of key man with useful for creatively apply to be human calming and peace to human kinds



- 001353      การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ      3(2-2-5)  
Principles of Accounting for Entrepreneur  
รูปแบบธุรกิจ การจัดตั้งธุรกิจ หลักการบัญชีและภาษีพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการองค์ประกอบ  
ของรายงานทางการเงิน การวิเคราะห์ข้อมูลทางบัญชีและการบัญชีบริหารเบื้องต้นเพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ  
เทคโนโลยีสารสนเทศทางการบัญชีและภาษี  
Types of business, business formation, basic accounting and taxation for  
entrepreneurs, components of financial reports, basic analysis of accounting information and  
management accounting for business decision making, information technology for accounting and  
taxation
- 251200      นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี      1(0-2-1)  
Innovators in Science and Technology  
การสร้างนวัตกรรมจากองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การคิดเชิงบูรณาการ การคิดเชิง  
ออกแบบ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนพัฒนาธุรกิจ  
Innovation in science and technology; integrative thinking; design thinking;  
entrepreneurship; basics knowledge of business plan
- 251201      วิทยาศาสตร์กับการพิสูจน์หลักฐาน      3(2-2-5)  
Science and Forensic Investigations  
เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการพิสูจน์หลักฐาน เทคนิคการตรวจ  
วิเคราะห์หลักฐาน วัตถุพยาน และสถานที่เกิดเหตุ การพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล การจัดเก็บและการสืบค้นข้อมูล  
สำหรับการพิสูจน์หลักฐาน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง  
Chemistry, Biology, Physics and information technology for forensic investigation,  
analysis techniques for evidence, physical evidence and crime scenes, identity verification, data  
collection and retrieval of forensic evidence and other related topics
- 252113      คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์      3(3-0-6)  
Mathematics for Science  
ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์  
ของฟังก์ชันและการประยุกต์  
Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications,  
differentials, integral of functions and applications

- 252114 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)  
Calculus for Science  
วิชาบังคับก่อน: 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์  
เทคนิคการหาปริพันธ์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม เส้นตรง ระนาบ ผิว อนุพันธ์ย่อย  
ปริพันธ์สองชั้นและการประยุกต์  
Techniques of integration, polar coordinate systems, parametric equations, lines, planes, surfaces, partial derivatives, double integrals and applications
- 254353 การเล่าเรื่องจากข้อมูล 3(2-2-5)  
Data Storytelling  
พื้นฐานของการจัดการข้อมูล การสืบค้นข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย  
เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ การหาข้อมูลเชิงลึก การสร้างภาพจากข้อมูลและการสรุปประเด็น การออกแบบการเล่า  
เรื่องซึ่งขับเคลื่อนด้วยข้อมูลที่มีพลัง การผลิตสื่อดิจิทัลเพื่อการเผยแพร่เรื่องเล่า  
Fundamental of data management, data processing, data analytics with tools, finding insights, data visualization and summary, design for powerful data-driven storytelling, digital media production for story publishing
- 255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)  
Statistical Analysis  
ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่  
ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของ ตัวแปรสุ่มแบบไม่  
ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของตัวสถิติการประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์  
ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ และการทดสอบไคกำลังสอง  
Concept, extent and utility of statistics, statistical methodology, measures of central tendency and dispersion, probability, random variables, some probability distributions of discrete and continuous random variables, sampling distribution, estimation and testing hypotheses, elementary analysis of variance, regression and correlation analysis, chi-square test

- 256101 หลักเคมี 3(3-0-6)  
Principle of Chemistry  
โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม  
Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry
- 256102 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)  
General Chemistry  
โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี และเคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล  
Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules
- 256103 เคมีเบื้องต้น 3(3-0-6)  
Introductory Chemistry  
โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุหมู่หลักและโลหะทรานซิชัน เคมีอุตสาหกรรม และเคมีนิวเคลียร์  
Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, chemical equilibrium, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, compounds of representative and transition elements, industrial chemistry and nuclear chemistry

- 256105 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ 4(3-3-6)  
Chemistry for Health Science  
ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ประเภทต่างๆ ได้แก่ อัลเคน อันซีน อัลไคน์ สารอะโรมาติก ออร์แกนโนฮาโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน กรดคาร์บอกซิลิก และสารชีวโมเลกุล  
Chemical stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, thermodynamic, kinetic, nomenclature, preparation and reactions of organic compounds such as alkane, alkene, alkyne, aromatic compounds, organohalogen, alcohol, phenol, ether, aldehyde, ketone, amine, carboxylic acids and their derivatives, and biomolecules
- 256106 เคมีทั่วไปและเคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)  
General and Organic Chemistry  
ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี การเรียกชื่อ การเตรียม และปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ อัลเคน อันซีน อัลไคน์ สารอะโรมาติก ออร์แกนโนฮาโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ และสารชีวโมเลกุล  
Chemical stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, thermodynamic, chemical kinetic, nomenclature, preparation and reactions of organic compounds such as alkane, alkene, alkyne, aromatic compounds, organohalogen, alcohol, phenol, ether, aldehyde, ketone, amine, carboxylic acids and their derivatives, and biomolecules
- 256111 ปฏิบัติการหลักเคมี 1(0-3-1)  
Principle of Chemistry Laboratory  
เทคนิคในห้องปฏิบัติการ ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติคอลลิเกทีฟ แก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี การไทเทรต และ ไฟฟ้าเคมี  
Laboratory techniques, stoichiometry, colligative properties, gas, thermodynamics, chemical kinetics, titration, and electrochemistry

- 256113      ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น      1(0-3-1)  
 Introductory Chemistry Laboratory  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติคอลลิเกทีฟ แก๊ส สมดุลเคมี ความร้อนของปฏิกิริยา อัตราการเกิดปฏิกิริยา กรด-เบส เซลล์ไฟฟ้าเคมี และการทดสอบหมวดหมู่ของสารอินทรีย์ตามหมู่ฟังก์ชัน  
 Laboratories related to stoichiometry, colligative properties, gas, chemical equilibrium, rate of reaction, acid-base, electrochemical chemistry, and tests for organic functional group
- 256116      ปฏิบัติการเคมีทั่วไปและเคมีอินทรีย์      1(0-3-1)  
 General and Organic Chemistry Laboratory  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี ความร้อนของปฏิกิริยา อัตราของปฏิกิริยา สเตอริโอเคมี การทดสอบทางกายภาพและทางเคมีของหมู่ฟังก์ชันไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฮาโลอัลเคน สารประกอบคาร์บอนิล และสารประกอบเอมีน  
 Laboratories related to stoichiometry, chemical bonding, heat of reaction, rate of reaction, stereochemistry, physical and chemical test for functional groups, hydrocarbon, alcohol, haloalkane, carbonyl compounds and amine compounds
- 256121      เคมีอินทรีย์      3(3-0-6)  
 Organic Chemistry  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ โครงสร้างอะตอมและไฮบริดเซชันของคาร์บอน พันธะเคมี รูปร่างและสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกหมู่ฟังก์ชันและการอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ สเตอริโอเคมีของสารประกอบอินทรีย์ ชนิดของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ การดำเนินและกลไกของปฏิกิริยา ชนิดของตัวกลางปฏิกิริยา คุณสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และอนุพันธ์ ได้แก่ สารประกอบอัลเคน อัลคีน อัลคีน อัลคไนด์ อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน อัลคิลเฮไลด์ อีเธอร์ ฟีนอล เอมีน และสารกลุ่มที่มีหมู่คาร์บอนิล ได้แก่ อัลดีไฮด์และคีโตน คาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์  
 Introduction of organic chemistry, atomic structure of carbon and hybridization, chemical bonding, shape and properties of organic compounds, classifications and nomenclature of organic compounds, stereochemistry, kind of organic reaction, intermediates and mechanism, properties and reactions of hydrocarbon and derivative hydrocarbon such as alkane, alkene, alkyne, aromatic hydrocarbons, alkyl halides, alcohol, ether, phenol, amine compounds, and carbonyl family such as aldehyde and ketone, carboxylic acid and its derivatives

- 256122      ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์      1(0-3-1)  
 Organic Chemistry Laboratory  
 การหาจุดเดือด จุดหลอมเหลว การตกผลึก การระเหิด การสกัด การกลั่น โครมาโทกราฟีแบบผิว  
 บาง สเตอริโอเคมี การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีตามหมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์  
 Boiling point and melting point determination, recrystallization, sublimation,  
 extraction, distillation, thin layer chromatography, stereochemistry, physical and chemical studies  
 related to functional groups of organic compounds
- 256200      การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทางเคมี      1(0-2-1)  
 Communicative English for Specific Purposes in Chemistry  
 ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อ  
 วัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพนักเคมี  
 Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary,  
 expressions, and sentence structures for academic and professional purposes in chemistry
- 256201      การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการทางเคมี      1(0-2-1)  
 Communicative English for Academic Analysis in Chemistry  
 ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความ  
 คิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการเคมี  
 Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing,  
 interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to chemistry students
- 256202      การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงานทางเคมี      1(0-2-1)  
 Communicative English for Research Presentation in Chemistry  
 ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษได้  
 อย่างมีประสิทธิภาพ  
 Practice giving oral presentations on academic research related to chemistry with  
 effective delivery in English

- 256221 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)  
 Organic Chemistry 1  
 วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฮบริดเซชันและพันธะในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกและการอ่านชื่อของสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกิริยาการเกิดไอโซเมอร์และสเตอริโอเคมี ชนิดของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ และสารมัธยันตร์ หลักการเกิดโครงสร้างเรโซแนนซ์ ทอโทเมอริซึม การแสดงกลไกของปฏิกิริยา ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการจัดบนคาร์บอนอิ่มตัว ปฏิกิริยาการเติมบนคาร์บอนไม่อิ่มตัว ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน  
 Fundamental of hybridization and bonding in organic compounds, classification and nomenclature of organic compounds, isomer and stereochemistry, types of organic reactions and reactive intermediates, resonance structures, tautomerism, reaction mechanism, substitution and elimination reactions on saturated carbons, addition reactions on unsaturated carbons, oxidation and reduction reactions
- 256222 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)  
 Organic Chemistry 2  
 วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1  
 ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการเติมของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาการแทนที่ที่ตำแหน่งแอลฟาคาร์บอนของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาของสารประกอบอะโรมาติกและเฮเทอโรไซคลิก สมบัติและปฏิกิริยาของสารชีวโมเลกุล การสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น  
 Substitution reactions and addition reactions of carbonyl compounds, substitution reactions at  $\alpha$ -carbon of carbonyl compounds, reactions of aromatic and heterocyclic compounds, properties and reactions of biomolecules, basic multistep synthesis of organic compounds
- 256223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-1)  
 Organic Chemistry Laboratory 1  
 เทคนิคการทำสารอินทรีย์ให้บริสุทธิ์ด้วยการระเหย การตกผลึกใหม่ การกลั่น การสกัด เทคนิคโครมาโทกราฟีแบบผิวบาง สเตอริโอเคมี การทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารอินทรีย์ตามหมู่ฟังก์ชันต่าง ๆ  
 Purification techniques of organic compounds by sublimation, recrystallization, distillation, extraction, thin layer chromatography, stereochemistry, physical and chemical tests on various organic functional groups

- 256224 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-1)  
Organic Chemistry Laboratory 2  
การสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ ปฏิกิริยาการจัด  
ปฏิกิริยาอัลดอลคอนเดนเซชันของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาไดอะโซไทเซชันของเอมีน ปฏิกิริยาการแทนที่  
ของสารอะโรมาติกด้วยอิเล็กโตรไฟล์ ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน รวมถึงเทคนิคการแยกสารและการพิสูจน์  
เอกลักษณ์เบื้องต้นของสารผลิตภัณฑ์  
Syntheses of organic compounds from nucleophilic substitution reaction, elimination reaction, aldol condensation reaction of carbonyl compounds, diazotization reaction of amines, electrophilic aromatic substitution reaction, oxidation reaction, including basic techniques in separation and characterization of products
- 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6)  
Inorganic Chemistry 1  
โครงสร้างอะตอม ทฤษฎีพันธะเคมี โครงสร้างผลึกและโครงสร้างโมเลกุลของของแข็ง เคมีของ  
ธาตุหมู่หลักและธาตุทรานซิชันแถวแรก เคมีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน  
Atomic structures, chemical bonding theories, crystal structures and molecular structures of solid, chemistry of main group and first row transition elements, chemistry of coordination compounds
- 256232 เคมีอนินทรีย์ 2 3(3-0-6)  
Inorganic Chemistry 2  
สมมาตรและทฤษฎีกลุ่ม สัญลักษณ์ของเทอม กลไกปฏิกิริยาของสารอนินทรีย์ สารประกอบโลหะ  
อินทรีย์ การวิเคราะห์สารประกอบอนินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี เคมีชีวอนินทรีย์  
Symmetry and group theory, term symbols, inorganic reaction mechanisms, organometallic compounds, characterization of inorganic compounds using spectroscopic techniques, bioinorganic chemistry
- 256233 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1(0-3-1)  
Inorganic Chemistry Laboratory  
วิชาบังคับก่อน : 256232 เคมีอนินทรีย์ 2  
ปฏิบัติการเกี่ยวกับการสังเคราะห์ วิเคราะห์สารประกอบเคมีอนินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรส  
โกปี  
Laboratory related to synthesis and characterization of inorganic compounds using spectroscopic techniques



- 256234 เคมีอนินทรีย์ 3(2-2-5)  
 Inorganic Chemistry  
 โครงสร้างอะตอม พันธะเคมีและทฤษฎีที่ใช้อธิบายพันธะเคมีของสารประกอบต่าง ๆ เคมีของธาตุหมู่หลักและธาตุทรานซิชันแถวแรก โครงสร้างผลึกและรูปร่างโมเลกุลของแข็ง ปฏิกิริยากรด-เบสในสารละลายที่ไม่ใช่น้ำ เคมีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน สารประกอบโลหะอินทรีย์  
 Atomic structure, chemical bonding and theories, chemistry of main group and first row transition elements, crystal structure and molecular structure of solid, acid-base reactions in non-aqueous media, chemistry of coordination compounds, organometallic compounds
- 256251 เคมีวิเคราะห์ 1 3(3-0-6)  
 Analytical Chemistry 1  
 วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น  
 หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ การคำนวณความเข้มข้น สถิติเพื่องานวิเคราะห์ทางเคมี การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อนและการไทเทรตโดยอาศัยปฏิกิริยารีดอกซ์  
 Principle of quantitative analysis, sampling and sample pretreatment, concentration calculations, statistics for analytical chemistry, gravimetric analysis, quantitative analyses by acid-base titration, precipitation titration, complexometric titration, and redox titration
- 256252 เคมีวิเคราะห์ 2 3(3-0-6)  
 Analytical Chemistry 2  
 วิชาบังคับก่อน : 256251 เคมีวิเคราะห์ 1  
 การแยกสารตัวอย่างโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายและการสกัดด้วยเฟสของแข็ง วิธีโครมาโทกราฟีอย่างง่าย เช่น โครมาโทกราฟีกระดาษและเยื่อบาง โครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์และโครมาโทกราฟีชนิดแลกเปลี่ยนไอออน วิธีทางเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า ได้แก่ วิธีโพเทนชิโอเมตรี อิเล็กโตรกราวิเมตรี คูลอมเมตรี คอนดักโตเมตรี และโวลแทมเมตรี  
 Sample separation by solvent extraction and solid phase extraction, basic of chromatography including paper and thin-layer chromatography, column chromatography and ion exchange chromatography, electroanalytical chemistry such as potentiometry, electrogravimetry, coulometry, conductometry and voltammetry

256253 ความปลอดภัยทางเคมีและการจัดการสารเคมีอันตราย 2(2-0-4)

Chemical Safety and Hazardous Waste Management

วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น

ความปลอดภัยทางเคมี ได้แก่ ข้อมูลและคุณสมบัติเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย เอกสารข้อมูลความปลอดภัยทางเคมี อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ระบบจำแนกและการจัดเก็บสารเคมีและของเสียอันตราย การออกแบบห้องปฏิบัติการเพื่อความปลอดภัย เป็นต้น การจัดการเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี ได้แก่ ระบบการประเมินและบริหารจัดการความเสี่ยงกับสารเคมี แผนฉุกเฉินและการระงับเหตุฉุกเฉินจากสารเคมีอันตราย ระบบการบริหารจัดการอุบัติเหตุ และระบบการตรวจสอบความปลอดภัย นอกจากนี้ยังรวมถึงพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย และพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

Chemical Safety including information and properties of hazardous chemicals, safety data sheet (SDS), personal protective equipment (PPE), recognition and storage of chemicals and hazardous waste, laboratory safety design etc., accidental prevention management from chemicals, evaluation and management system for chemical risk, emergency plan and response from hazardous chemicals, accidental management and safety inspection. This also includes Hazard Substances act, and occupational Safety and Health and Environment act

256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ 3(3-0-6)

Quantitative Chemical Analysis

วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น

สถิติในทางเคมีวิเคราะห์ การสกัดแยกด้วยตัวทำละลาย หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่ วิธีปริมาตรวิเคราะห์และวิธีโพเทนซีโอเมตรี หลักการทางสเปกโทรเมตรี ได้แก่ อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิล สเปกโทรโฟโตเมตรี และอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชันสเปกโทรโฟโตเมตรี หลักการทางโครมาโทกราฟี ได้แก่ โครมาโทกราฟีแบบแผ่นบาง แก๊สโครมาโทกราฟี และโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง

Statistics for analytical chemistry, separation technique by solvent extraction, principles of quantitative analysis including volumetric method and potentiometry, principles of spectrometry including ultraviolet-visible spectrophotometry and atomic absorption spectrophotometry, principles of chromatography including thin-layer chromatography, gas chromatography, and high performance liquid chromatography

- 256255      ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1      1(0-3-1)  
 Analytical Chemistry Laboratory 1  
 วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น  
 ปฏิบัติการการใช้เครื่องแก้วและเครื่องชั่งอย่างถูกต้อง การใช้สถิติพื้นฐานในปริมาณวิเคราะห์ การเตรียมสารละลาย การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน และการไทเทรตโดยอาศัยปฏิกิริยารีดอกซ์  
 Accurate use of glassware and balance in laboratory, fundamental of statistics in quantitative analysis, gravimetric analysis, quantitative analysis by acid-base titration, precipitation titration, complexometric titration, and redox titration
- 256256      ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2      1(0-3-1)  
 Analytical Chemistry Laboratory 2  
 วิชาบังคับก่อน : 256251 เคมีวิเคราะห์ 1  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการสกัดด้วยตัวทำละลาย โครมาโทกราฟี กระดาษ โครมาโทกราฟีแบบเยื่อ บาง และโครมาโทกราฟีชนิดแลกเปลี่ยนไอออน วิธีทางเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า ได้แก่ วิธีโพเทนชิโอเมตรี คูลอมเมตรี คอนดักโทเมตรี และโวลแทมเมตรี  
 Laboratory related to solvent extraction, paper chromatography, thin-layer chromatography and ion exchange chromatography, electroanalytical techniques such as potentiometry, coulometry, conductometry and voltammetry
- 256257      ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ      1(0-3-1)  
 Quantitative Chemical Analysis Laboratory  
 การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธีปริมาตรวิเคราะห์ ได้แก่ การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน และการไทเทรตโดยอาศัยปฏิกิริยารีดอกซ์ โดยวิธีโพเทนชิโอเมตรีการวิเคราะห์ทางสเปกโทรเมตรี ได้แก่ อัลตราไวโอเลต วิสิเบิล การดูดกลืนแสงของอะตอม และการวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี ได้แก่ แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง  
 Quantitative analysis by volumetric titration including acid-base, complexation and redox titration and instrumental chemical analysis by spectrophotometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry and atomic absorption spectrophotometry, chromatographic techniques such as gas chromatography and high performance liquid chromatography

- 256322      สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์      3(3-0-6)  
Spectroscopic Identification of Organic Compounds  
วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1  
บทนำเกี่ยวกับสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี  
ได้แก่ อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี แมสสเปกโทรเมทรี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์  
สเปกโทรสโกปี  
Introduction to spectroscopy, structure elucidation of organic compounds using  
instrumental spectroscopy techniques such as infrared spectroscopy, raman spectroscopy, mass  
spectrometry, nuclear magnetic resonance spectroscopy
- 256324      เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ      3(2-2-5)  
Chemistry of Natural Products  
วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2  
ความสำคัญของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การจำแนกกลุ่มผลิตภัณฑ์ธรรมชาติโดยวิธีชีวสังเคราะห์  
การวิเคราะห์โครงสร้างสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติโดยวิธีทางกายภาพ วิธีทางเคมี และการนำผลิตภัณฑ์ธรรมชาติไป  
ใช้ประโยชน์  
Significance of natural compounds, classification of natural compounds based on  
biosynthetic pathways, structures determination by physical methods, chemical methods and  
natural products utilization
- 256325      เคมีของพืช      3(2-2-5)  
Phytochemistry  
วิชาบังคับก่อน: 256221 เคมีอินทรีย์ 1  
การจำแนกสารประกอบในพืช การประยุกต์กระบวนการทางเคมีในการแยกสารและการทำสารให้  
บริสุทธิ์ วิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีโดยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี การปรับปรุงโครงสร้างของสารที่แยกได้โดย  
กระบวนการทางเคมี การศึกษากระบวนการทางชีวสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุลในพืช  
Classification of compounds in plants, application of chemical process for  
separation and purification methods, structure elucidation via spectroscopic techniques, chemical  
modifications of the isolated compounds, studying of biosynthesis pathways of biomolecules in  
plants

- 256327 สารประกอบอินทรีย์ที่มีความสัมพันธ์กับชีวิต 3(3-0-6)  
 Organic Compounds in Their Relations to Life  
 วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1  
 บทบาทและหน้าที่ของสารอินทรีย์จากธรรมชาติและการสังเคราะห์ที่พบในชีวิตประจำวัน สารอินทรีย์เชิงนวัตกรรม และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมหลักของประเทศ ได้แก่ สารอินทรีย์ในเคมีเครื่องสำอาง สารอินทรีย์ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่พบในสมุนไพรไทยในทางเภสัชภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ สารอินทรีย์ในอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน สารอินทรีย์ในอุตสาหกรรมอาหารและการเกษตร  
 Roles and functions of natural and synthetic organic compounds in daily life, innovative organic compounds, and their applications in main industries such as organic compounds in cosmetics chemistry, bioactive organic compounds in Thai herbs for pharmaceutical and medical products, organic compounds in renewable energy industry, organic compounds in food and agricultural industry
- 256328 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
 Advanced Organic Chemistry  
 วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1  
 ปฏิกิริยาเพอร์ไซคลิก ปฏิกิริยาไซโคลแอดดิชัน ปฏิกิริยาอิเล็กโทรไซคลิก การจัดเรียงตัวใหม่แบบซิกมาโทรปิก ปฏิกิริยาของอนุมูลอิสระและโฟโตเคมี  
 Pericyclic reaction, cycloaddition reaction, electrocyclic reaction, sigmatropic rearrangement, free radical reactions and photochemistry

- 256329 เคมีเกี่ยวกับกัญชา 3(3-0-6)  
 Chemistry of Cannabis  
 วิชาบังคับก่อน: 256222 เคมีอินทรีย์ 2  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพืชตระกูลกัญชาตั้งแต่ต้นน้ำ-กลางน้ำ-ปลายน้ำ สายพันธุ์ การเพาะปลูก และการเก็บเกี่ยว การออกฤทธิ์ของสารแคนนาบินอยด์ที่เกี่ยวข้องกับระบบแคนนาบินอยด์ภายในร่างกาย สารเทอร์ปีนอยด์และการทำงานร่วมกับสารแคนนาบินอยด์ กระบวนการสกัดสารที่เอชซี ซีบีดี แคนนาบินอยด์อื่น ๆ และกรดไขมันโอเมกา-3 จากส่วนต่าง ๆ ของกัญชา ด้วยเทคนิคการสกัด การกลั่น การตกผลึก และโครมาโตกราฟี การวิเคราะห์สารแคนนาบินอยด์ด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีขั้นสูง การนำสารแคนนาบินอยด์ไปใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องดื่ม และทางการแพทย์ การเขียนแผนธุรกิจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากกัญชา  
 Introduction to cannabis plant in upstream-midstream-downstream, cannabis strain with cultivation and harvest process, cannabinoids and endocannabinoid system (ECS), terpenoids with cannabinoids in entourage effect, extraction process of THC oil, CBD oil, minor cannabinoids and omega 3 oil from cannabis biomass using extraction, distillation crystallization and chromatography, analysis of cannabinoids species by advanced chromatography, utilization of cannabinoids in food, beverage and medical science and writing business model for cannabis products
- 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)  
 Physical Chemistry 1  
 วิชาบังคับก่อน: 256103 เคมีเบื้องต้น  
 สมบัติของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส แรงกระทำระหว่างโมเลกุลของแก๊ส แนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ใช้ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสารบริสุทธิ์ สมบัติของสารผสมอย่างง่าย แผนผังวิภาคของระบบสารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ สมดุลไฟฟ้าเคมี  
 Properties of gases, kinetic theory of gases, molecular interactions between gases, concepts of thermodynamics and applications, physical transformation of pure substances, properties of simple mixtures, phase diagrams of two- and three-components systems, electrochemical equilibrium

- 256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)  
Physical Chemistry 2  
วิชาบังคับก่อน: 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1  
จลนศาสตร์เคมีและการประยุกต์ใช้ หลักการและการประยุกต์ใช้ของทฤษฎีควอนตัม สมบัติการถ่ายเท ได้แก่ การแพร่ผ่าน ความหนืดและการนำความร้อน เคมีพื้นผิว ได้แก่ แรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์ และการดูดซับ  
Chemical kinetics and applications, principles and applications of quantum theory, transport properties such as diffusion, viscosity and thermal conductivity, surface science such as surface tension, colloidal systems and adsorption
- 256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)  
Physical Chemistry and Applications  
วิชาบังคับก่อน: 256103 เคมีเบื้องต้น  
อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี แผนผังวัฏภาคของสารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ สมดุลไฟฟ้าเคมี ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารจำพวกพอลิเมอร์ เคมีพื้นผิว ได้แก่ แรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์และการดูดซับ  
Concept of thermodynamics and applications, properties of simple mixtures, phase diagram of two- and three-component systems, equilibrium, electrochemistry, transport properties such as diffusion, viscosity and thermal conductivity, chemical kinetics and applications, basic polymer science, surface science such as surface tension, colloidal systems and adsorption
- 256344 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1(0-3-1)  
Physical Chemistry Laboratory  
ปฏิบัติการสำหรับเคมีเชิงฟิสิกส์ ได้แก่ ความร้อนโมลาร์ของการละลาย สมบัติคอลลิเกทีฟ การนำไฟฟ้าโมลาร์ การละลายได้เพียงบางส่วนของของเหลวผสม ปริมาตรของของเหลวผสม กฎของแก๊ส การประมาณค่าพลังงานอิสระที่สภาวะมาตรฐาน การหาค่าตัวแปรทางจลนศาสตร์ การหาค่าหน้าจุ่มโมเลกุลของพอลิเมอร์ อนุภาคในกล่องและการดูดกลืนรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า  
Laboratory for physical chemistry consisting of molar heat of solutions, colligative property, molar conductivity, partial miscibility of mixture, partial molar volume, gas law, standard Gibbs free energy, kinetics parameter, molecular weight of polymer, particle in the box and electromagnetic absorption

- 256345 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ 1(0-3-1)  
Physical Chemistry and Applications Laboratory  
ปฏิบัติการสำหรับเคมีเชิงฟิสิกส์ ได้แก่ ความร้อนโมลาร์ของการละลาย สมบัติคอลลิเกทีฟ การนำไฟฟ้าโมลาร์ การละลายได้เพียงบางส่วนของของเหลวผสม ปริมาตรของของเหลวผสม การประมาณค่าพลังงานอิสระที่สภาวะมาตรฐาน การหาค่าตัวแปรทางจลนศาสตร์ การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ การดูดซับ
- Laboratory for physical chemistry consists of molar heat of solutions, colligative property, molar conductivity, partial miscibility of mixture, partial molar volume, standard Gibbs free energy, kinetics parameter, molecular weight of polymer, Adsorption
- 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(3-0-6)  
Instrumental Methods of Chemical Analysis  
วิชาบังคับก่อน: 256252 เคมีวิเคราะห์ 2  
หลักการของการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสเปกโทรโฟโตเมตรี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี การเรืองแสง อะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตเมตรี อะตอมมิคอีมิสชันสเปกโทรโฟโตเมตรี และอินดักทีฟลีคัปเปิลพลาสมาสเปกโทรสโกปี เครื่องมือทางโครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง
- Principles of instrumental analysis, theory and application of instrumental techniques of spectrometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry, luminescence, atomic absorption spectrometry, atomic emission spectrometry and inductively couple plasma spectrometry, instrumental techniques of chromatography such as gas chromatography and high performance liquid chromatography
- 256353 ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ 1(0-3-1)  
Instrumentation for Chemical Analysis Laboratory  
การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ผลและจัดการข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ การใช้เครื่องมือทางสเปกโทรเมตรี ได้แก่ อัลตราไวโอเลต วิสิเบิล อินฟราเรด การวัดการเรืองแสงของโมเลกุล การดูดกลืนแสงของอะตอม และการใช้เครื่องมือทางโครมาโทกราฟี ได้แก่ แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง
- Computer program for analytical data management obtained from instruments, instrumental chemical analysis by spectrophotometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry, luminescence, infrared, and atomic absorption spectrophotometry, chromatographic techniques such as gas chromatography and high performance liquid chromatography



- 256361 เคมีอุตสาหกรรม 3(2-2-5)  
Industrial Chemistry  
ความรู้ด้านเคมีในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่นหลักการคำนวณพื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรม เพื่อฝึกและเตรียมนิสิตสำหรับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม  
Knowledge on chemistry in the industrial plants such as principle of calculation in industrial chemistry in order to train and prepare students for working in the industrial factories
- 256363 นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี 2(1-2-3)  
Innovation and Entrepreneurship for Chemists  
ปัจจัยพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้ทั่วไปในการบริหารจัดการธุรกิจสำหรับผู้เริ่มต้น ธุรกิจใหม่ด้านเคมีและที่เกี่ยวข้อง การตลาดและการวางแผนการตลาด ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบัญชีและความสำคัญของระบบบัญชีสำหรับผู้ประกอบการใหม่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน กรณีศึกษา เกี่ยวกับการวางแผนธุรกิจ เทคนิคการเขียนแผนธุรกิจ ทฤษฎีสินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง  
Fundamental for entrepreneur, general concepts of business management for new businessperson in chemistry and related, marketing and marketing plans, fundamental accounting and importance of accounting system for new entrepreneur, basic finance and investment, case studies of business plan, technical writing for business plan, intellectual property and related law
- 256364 การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี 1(0-2-1)  
Critical Thinking and Chemical Problem Solving  
การฝึกคิดและแก้ปัญหาทางเคมีจากโจทย์ที่พบเจอในชีวิตประจำวัน โดยอาศัยการคิดวิเคราะห์ จากความรู้และประสบการณ์ที่เรียนมาในชั้นเรียน และการทำการทดลองร่วมด้วย  
Thinking and solving practices in chemical problems found in daily life by using knowledges, experiences and experiments

256423 การสังเคราะห์ทางเคมีอินทรีย์ 3(2-2-5)

Organic Synthesis

วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2

หลักเกณฑ์และเทคนิคในการสังเคราะห์สารอินทรีย์ วิธีการตัดทอนโมเลกุลในการออกแบบการสังเคราะห์สารอินทรีย์ การเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชัน การสร้างพันธะระหว่างคาร์บอน-คาร์บอน หมู่ปกป้องในเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน การสังเคราะห์แบบอสมมาตร การออกแบบและสังเคราะห์สารอินทรีย์อย่างง่าย

Criterion and techniques in organic syntheses, disconnection approach for organic syntheses, functional group interconversion, carbon-carbon bond formation, protecting group in organic synthesis, oxidation-reduction reactions, asymmetric synthesis, molecular designing and simple syntheses

256433 เคมีวัสดุอนินทรีย์ 3(2-2-5)

Inorganic Material Chemistry

วิชาบังคับก่อน: 256231 เคมีอนินทรีย์ 1

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุอนินทรีย์ชนิดต่าง ๆ การสังเคราะห์วัสดุอนินทรีย์ สมบัติของวัสดุอนินทรีย์ในการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ งานวิจัยปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวัสดุอนินทรีย์ และเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาวัสดุอนินทรีย์

Basic knowledge of various inorganic materials, synthesis of inorganic materials, properties of inorganic materials and their applications in various fields, current researches in inorganic materials, and techniques for inorganic material studies

- 256435 เคมีของซูพราโมเลกุลและเซนเซอร์ 3(3-0-6)  
 Chemistry of Supramolecules and Sensors  
 วิชาบังคับก่อน: 256231 เคมีอินทรีย์ 1  
 นิยามและความรู้พื้นฐานของเคมีเกี่ยวกับซูพราโมเลกุล โคออร์ดิเนชันและการจับกันแบบแม่  
 กุญแจและลูกกุญแจ อันตรกิริยาของซูพราโมเลกุล การรวมตัวกันเอง โฮสต์ที่จับไอออนบวก โฮสต์ที่จับไอออนลบ  
 โฮสต์ไดโทปิก เทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ซูพราโมเลกุล รวมทั้งการหาค่าคงที่จับกันของโฮสต์-เกสต์ เครื่องมือ  
 ระดับโมเลกุล การประยุกต์ใช้ซูพราโมเลกุลเป็นเซนเซอร์ การนำเคมีคำนวณมาประยุกต์ใช้ในการทำนายโมเลกุล  
 เซนเซอร์เกี่ยวกับโครงสร้าง อันตรกิริยา พลังงานยึดเหนี่ยว และข้อมูลทางสเปกโทรสโกปี  
 Definition and basic knowledge of supramolecular chemistry, coordination and the  
 lock-and-key analogy, supramolecular interactions, self-assembly, cation-binding hosts, anion-  
 binding hosts, ditopic hosts, techniques for supramolecular analysis including determination of  
 host-guest binding constant, applications of supramolecules as sensors, applications of  
 computational chemistry to predict molecular structures, interactions, binding energy and  
 spectroscopy data of sensors
- 256436 เทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของสารประกอบอนินทรีย์ 3(2-2-5)  
 Characterization Techniques of Inorganic Compounds  
 วิชาบังคับก่อน : 256232 เคมีอินทรีย์ 2  
 การหาลักษณะเฉพาะของสารประกอบอนินทรีย์โดยเทคนิคต่างๆ เช่น ฟลูออเรสเซนซ์ นิวเคลียร์  
 แมกเนติกเรโซแนนซ์ อิเล็กตรอนพาราแมกเนติกเรโซแนนซ์ การวิเคราะห์ทางความร้อน ไซคลิกโวลแทมเมตรี  
 เอกซ์เรย์โฟโตอิเล็กตรอนสเปกโทรสโกปี และเอกซ์เรย์ดิฟแฟรคชัน  
 Characterization of inorganic compounds using techniques such as fluorescence,  
 nuclear magnetic resonance, electron paramagnetic resonance, thermal analysis, cyclic  
 voltammetry, X-ray photoelectron spectroscopy and X-ray diffraction
- 256441 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
 Advanced Physical Chemistry  
 วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น  
 ความก้าวหน้าในปัจจุบันทางเคมีเชิงฟิสิกส์ในหัวข้อที่เสนอให้เรียนโดยแต่ละปีการศึกษาอาจไม่  
 เหมือนกัน เช่น จลนศาสตร์ เคมีพื้นผิว เคมีของแข็ง อันตรกิริยาของโมเลกุล กระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง  
 และเคมีซูพราโมเลกุลาร์  
 Current advances in physical chemistry with a different topic in each year such as  
 kinetics, surface chemistry, solid-state chemistry, molecular interactions, photocatalytic processes  
 and supramolecular chemistry

- 256443 เคมีควอนตัม 3(3-0-6)  
 Quantum Chemistry  
 วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น  
 ทฤษฎีควอนตัม สมการชเรอดิงเงอร์ ไฮโดรเจนอะตอม อะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน การก่อเกิดของโมเลกุล สเปกโทรสโกปีของโมเลกุล  
 Quantum theories, Schrödinger's equations, hydrogen atom, many-electron atoms, formation of molecules, spectroscopy of molecules
- 256444 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)  
 Thermodynamics  
 วิชาบังคับก่อน: 256103 เคมีเบื้องต้น  
 ความร้อน งาน พลังงานภายใน กฎต่าง ๆ ของอุณหพลศาสตร์ การประยุกต์ใช้หลักทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณตัวแปรต่าง ๆ ของระบบที่อยู่ในภาวะสมดุล และไม่สมดุล  
 Heat, work, internal energy, laws of thermodynamics, applications of mathematical principles to determine the variables of the equilibrium and non-equilibrium systems
- 256445 เคมีพื้นผิว 3(3-0-6)  
 Surface Chemistry  
 วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น  
 เคมีพื้นผิวเบื้องต้น เช่น แรงพื้นผิว แรงดันผิว พื้นที่ผิว ความดันในหลอดทรงกลมและฟองก๊าซ อุณหพลศาสตร์ของพื้นผิว การดูดซับทางกายภาพและเคมี ปรากฏการณ์ทางไฟฟ้าของผิวสัมผัส กระบวนการเร่งปฏิกิริยาบนพื้นผิว  
 The basic surface chemistry such as surface covering forces, surface pressure, surface areas, pressure in the circular tubes and air bubbles, thermodynamics of surface areas, physical and chemical adsorption, electrical phenomenon of contact surface areas, catalytic process on surface
- 256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ 3(2-2-5)  
 Polymer Chemistry  
 ความรู้เบื้องต้นของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์แบบต่าง ๆ สมบัติทางเคมี และกายภาพของพอลิเมอร์ที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ พลาสติกชีวภาพ และพอลิเมอร์ธรรมชาติ  
 Introduction to polymer chemistry, types of preparation methods of polymers, chemical and physical properties of commercialized polymer, bioplastics and natural polymers

- 256448      เทคนิคทางเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักวิจัย      3(2-2-5)  
Techniques in Physical Chemistry for Researcher  
วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น  
เทคนิคต่างๆ ทางเคมีเชิงฟิสิกส์ เช่น อะตอมมิกฟอร์ซไมโครสโกปี สแกนนิ่งทันเนลลิงไมโคร-สโกปี สแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโกปี เอ็กซ์เรย์และนิวตรอนสแคตเทอริง นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ ดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งคาลอริเมตรี  
Techniques in physical chemistry such as atomic force microscopy, scanning tunneling microscopy, scanning electron microscopy, X-ray and neutron scattering, nuclear magnetic resonance, differential scanning calorimetry
- 256452      เครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง      3(3-0-6)  
Advanced Instrumentation in Analytical Chemistry  
วิชาบังคับก่อน: 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ  
หลักการและการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีขั้นสูง เช่น การวิเคราะห์โดยวิธีอัตโนมัติ และการไหลอย่างต่อเนื่อง เทคนิคอินฟราเรดย่านใกล้ การวิเคราะห์โดยวิธีทางเคมีรังสี เครื่องมือทางแมสสเปกโตรเมตรี การวิเคราะห์โดยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนส์สเปกโทรสโกปี อิเล็กโตรเทอร์มอลอะตอมมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตรี อินดักทีฟฟลิคัฟเฟิลพลาสมาอิมิสชันสเปกโทรสโกปี และอินดักทีฟฟลิคัฟเฟิลพลาสมา - แมสสเปกโทรสโกปี  
Principles and application of advanced instrumentation in analytical chemistry such as flow injection analysis, near infrared spectroscopy, radiochemical analysis, instrumentation of mass spectrometry, X-ray fluorescence spectroscopy, electrothermal atomic absorption spectrometry, inductively couple plasma emission spectroscopy, and inductively couple plasma-mass spectrometry
- 256453      การประยุกต์เคมีวิเคราะห์      3(3-0-6)  
Application of Analytical Chemistry  
วิชาบังคับก่อน : 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ  
การประยุกต์วิธีการทางเคมีวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์เชิงปริมาตร อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี และเทคนิคอื่น ๆ ไปใช้เป็นวิธีมาตรฐานของการวิเคราะห์น้ำ น้ำเสีย ยา และอาหาร รวมถึงการทดสอบความใช้ได้ของวิธี  
Application of analytical chemistry methods such as volumetric analysis, ultraviolet-visible spectrophotometry and other techniques for using as standard methods for water, wastewater, drug and food analysis including method validation

- 256454 ปัญหาพิเศษทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3(2-2-5)  
 Special Problems in Advanced Analytical Chemistry  
 วิชาบังคับก่อน : 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ  
 การประยุกต์วิธีวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือทางสเปกโทรเมตรีขั้นสูงและโครมาโทกราฟีขั้นสูง  
 กรณีศึกษาและการทดลองที่ฝึกฝนให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับเทคนิคที่ถูกต้องของการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดย  
 เครื่องมือขั้นสูง การวิเคราะห์ การตีความหมายและการนำเสนอข้อมูล รวมถึงการทดสอบความถูกต้องของวิธี  
 วิเคราะห์  
 Applications of advanced spectrometry and chromatography in analytical  
 chemistry, case studies and laboratory work to acquaint students with proper techniques in  
 quantitative analysis by advanced instruments, data analysis, interpretation, and presentation,  
 including method validation
- 256455 หัวข้อปัจจุบันทางเทคนิคด้านเคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)  
 Current Topics in analytical technique  
 วิชาบังคับก่อน : 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ  
 หัวข้อที่ทันสมัยในปัจจุบันเกี่ยวข้องกับเทคนิคทางเคมีวิเคราะห์ หรือวิธีการขั้นสูงทางเคมีวิเคราะห์  
 และการนำไปประยุกต์ใช้  
 Current and modern topics in analytical techniques or advanced analytical  
 approach and their applications
- 256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6)  
 Petrochemical Industry  
 วัตถุดิบ การจำแนกผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมตามแหล่งกำเนิด ปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับ  
 กระบวนการแยกและปรับปรุง ผลิตภัณฑ์จากมีเทน เอทิลีน โพรพิลีน บิวทีน บิวตะไดอีน และสารอะโรมาติก  
 Raw materials, classification of petroleum products from original sources, chemical  
 reaction for separation and modification, products from methane, ethylene, propylene, butene,  
 butadiene and aromatic compounds
- 256463 เคมีเซรามิก 3(2-2-5)  
 Ceramic Chemistry  
 โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุเซรามิก สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของเซรามิก การวิเคราะห์  
 วัตถุดิบและส่วนประกอบในสารประกอบเซรามิก กระบวนการผลิตเซรามิกในอุตสาหกรรม  
 Basic structure of ceramic materials, physical and chemical properties of ceramics,  
 analysis of raw materials and compositions in ceramic compounds, production of ceramics in  
 industry

- 256464      แนวโน้มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเคมี      3(3-0-6)  
 Technology Trends in Chemical Industry  
 แนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเคมีอุตสาหกรรม เทคโนโลยีที่ใช้ในโลกแห่งเคมีสมัยใหม่ตัวอย่าง เช่น อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรมเคมี นาโนเทคโนโลยี เทคโนโลยีการสร้างแบบจำลองและการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว การจัดการขยะเหลือศูนย์ การศึกษาการพัฒนาารูปแบบเศรษฐกิจใหม่ของประเทศไทย เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio-economy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy)  
 Trend and rapid change in industrial chemistry, technology used in modern world of chemistry, for example, IoT in chemical industry, nanotechnology, rapid modeling and prototyping, zero-waste management, study of BCG model of Thailand, bioeconomy, circular economy, green economy
- 256465      เทคโนโลยีพอลิเมอร์      3(2-2-5)  
 Polymer Technology  
 หลักการพื้นฐานของการแปรรูปพลาสติก ปัจจัยทางการแปรรูปที่มีผลต่อสมบัติของพลาสติก สารตัวเติมและฟิลเลอร์ กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ต่างๆ เช่น การขึ้นรูปโดยการฉีด การอัดรีด การขึ้นรูปร้อน พอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์คอมพอสิต รวมถึงการทดสอบสมบัติต่าง ๆ เช่น สมบัติทางความร้อนและเชิงกล  
 Basic principle of plastic processing, processing factors affecting the property; additives and fillers; process of polymer products such as injection, extrusion, thermoforming, polymer blend, polymer composite including testing methods such as thermal and mechanical properties
- 256466      วัสดุศาสตร์เบื้องต้น      3(2-2-5)  
 Introduction to Materials Science  
 โครงสร้างผลึกของวัสดุต่าง ๆ เช่น โลหะ เซรามิกส์และพอลิเมอร์ โลหะและโลหะผสม การเปลี่ยนแปลงเฟสของโลหะและเซรามิกส์ การสังเคราะห์และกระบวนการเตรียมพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ นาโนคอมพอสิตและการประยุกต์ใช้  
 Crystal structure of materials such as metals, ceramics and polymer, metals and alloys, phase transformation of metals and ceramics, synthesis and processing of polymer, polymer applications, nanocomposites and their applications

- 256469      วิทยาศาสตร์ยาง      3(2-2-5)  
 Rubber Science  
 ส่วนประกอบและสมบัติของยางธรรมชาติ การจัดการน้ำยางสด การผลิตยางดิบ เช่น ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และยางชนิดอื่น ๆ สมบัติ และการใช้งานยางสังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ ระบบการทำงานของเครื่องจักรในอุตสาหกรรมยาง เช่น เครื่องบดผสมยางแบบสองลูกกลิ้ง เครื่องผสมยางแบบปิด และสารเคมีสำหรับยางเพื่อให้ยางมีสมบัติตามต้องการ กระบวนการผสม กระบวนการขึ้นรูป กระแสวิทยา และการทดสอบสมบัติเชิงกล  
 Composition and properties of natural rubber, management of fresh rubber, raw materials production such as rubber smoked sheet, block rubber and other types of rubber, properties and application of synthetic rubbers, system of machines in rubber industry such as two roll mill, internal mixer and additive for rubber to provide the require properties, rubber compounding, rubber curing, rheology and mechanical testing
- 256471      เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย      3(3-0-6)  
 Environmental Chemistry and Safety  
 ผลกระทบของสารเคมีชนิดต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมประเภทต่างๆ ได้แก่ การเกิดมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ และทางดินและการเกษตร โดยเน้นปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี แนวปฏิบัติที่ดีในการใช้ห้องปฏิบัติการเคมีอย่างปลอดภัย การจัดการของเสียอันตรายที่เป็นสารเคมี และแนวทางการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีสารเคมีเป็นองค์ประกอบอย่างปลอดภัย  
 Effect of chemicals on human and environments i.e., water pollution, air pollution, and soil and agriculture pollution by focusing on related chemical reactions, safety of using chemicals and working in laboratory, chemical hazardous waste management, and guideline to safely consume products consisted of chemicals
- 256491      โครงการเคมี      3 หน่วยกิต  
 Chemistry Project  
 การศึกษาค้นคว้าหรือวิจัยบนหลักวิธีวิทยาศาสตร์ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการเป็นผู้ควบคุม พร้อมทั้งนำเสนอและส่งผลงานวิจัยเป็นรูปเล่ม  
 Study or research based on scientific methods under supervision of advisor and committee including research presentation and writing thesis report
- 256494      การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ      6 หน่วยกิต  
 International Academic or Professional Training  
 ให้นิสิตฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศด้านเคมี หรืองานที่เกี่ยวข้อง  
 International academic or professional training in chemistry or other related fields



- 256495      สหกิจศึกษา      6 หน่วยกิต  
 Co-operative Education  
 การฝึกปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภายในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หรือต่างประเทศ โดยได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย  
 Professional training in governmental or private organization or in foreign country under permission from university
- 256497      สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี      1(0-3-1)  
 Seminar and Introductory Research in Chemistry  
 รายงานการวิจัยทางเคมีเบื้องต้น โดยมีการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงประกอบงานวิจัย และทำการทดลองเบื้องต้นเพื่อหาประสบการณ์ในการทำงานวิจัย  
 Reports of introductory chemical researches that include literature reviews and performing basic laboratory works for gaining experiences in conducting research
- 256498      การฝึกงานในสถานประกอบการ 1      2 หน่วยกิต  
 Practical Training 1  
 ฝึกทักษะด้านกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ และงานด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในสถานประกอบการอุตสาหกรรมภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับทางด้านเคมี  
 Practical skills on production process, quality control, analysis and related areas in private organizations in chemical industry
- 256499      การฝึกงานในสถานประกอบการ 2      2 หน่วยกิต  
 Practical Training 2  
 ฝึกทักษะด้านการวิจัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และงานด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับทางด้านเคมี  
 Practical skills on research, product development and related areas in private organizations in chemical industry

- 256524      ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและสารสังเคราะห์      3(2-2-5)  
 Natural Products and Synthesis  
 การจำแนกประเภทของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องของหมู่ฟังก์ชันต่าง ๆ กับความว่องไวของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ รวมถึงการแยกสารให้บริสุทธิ์และการตรวจสอบโครงสร้างโดยใช้สเปกโตรสโกปี การสังเคราะห์สารประกอบธรรมชาติที่สำคัญบางชนิด และความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยเน้นปัญหาของงานวิจัยสมัยปัจจุบันที่น่าสนใจ  
 Classification of natural products, correlation of functional groups with reactivity of natural products, separation and structure determination using spectroscopy, synthetic methods of some natural compounds and correlation of their structure and biological function with emphasis on problems of current research interests
- 256528      การประยุกต์ใช้โลหะแทรนซิชันในอินทรีย์สังเคราะห์      3(2-2-5)  
 Applications of Transition Metals in Organic Synthesis  
 การใช้โลหะแทรนซิชันในอินทรีย์สังเคราะห์ โดยเน้นปฏิกิริยาการใช้สารประกอบเชิงซ้อนของโลหะแทรนซิชันเป็นคะตะลิสต์ในการสร้างพันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอน ปฏิกิริยาออกซิเดชัน รีดักชัน และการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรมเคมีสังเคราะห์  
 Concepts for the use of transition metal complexes as catalysts in organic synthesis emphasizing the transition metal-catalyzed reactions for the formation of carbon-carbon bonds, oxidations-reductions, and their applications in industrial fine chemical synthesis
- 256533      เคมีโคออร์ดิเนชันขั้นสูงและการหาเอกลักษณ์      3(2-2-5)  
 Advanced Coordination Chemistry and Identification  
 ทฤษฎีของพันธะในสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีสถานะผลึก ทฤษฎีออร์บิทัลโมเลกุล สเตอริโอเคมี การศึกษาทางจลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ การอธิบายกลไกและปฏิกิริยาทางเคมีอนินทรีย์บางชนิด เคมีโคออร์ดิเนชันของสารชีวโมเลกุล การหาเอกลักษณ์ของสารอนินทรีย์ด้วยเทคนิคนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโทรสโกปี อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี ไซคลิกโวลแทมเมตรี และเทคนิครังสีเอกซ์  
 Theories of bonding in coordination compounds, crystal field theory, molecular orbital theory, stereochemistry, kinetic and thermodynamic studies, elucidation of some inorganic reactions and mechanisms, coordination chemistry of biomolecules, identification of inorganic compounds using nuclear magnetic resonance spectroscopy, electron spin resonance, infrared spectroscopy, raman spectroscopy, cyclic voltammetry and X-ray techniques

- 256539      การถ่ายภาพเชิงโมเลกุล      3(2-2-5)  
 Molecular Imaging  
 เทคนิคการถ่ายภาพที่ใช้ในทางการแพทย์และทางชีววิทยาของเซลล์ (เอ็มอาร์ไอ พีอีที เอสพี อีซีที ฟลูออโรเรสเซนซ์ อัลตราซาวนด์) การสังเคราะห์และการทดสอบของสมบัติต่างของตัวนำในเทคนิคต่าง ๆ  
 Imaging techniques in medicinal use and cell biology research (MRI, PET, SPECT, Fluorescence, Ultrasound), synthesis and testing of properties of probes for the various techniques
- 256552      การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติทางเคมี      3(2-2-5)  
 Structural and Chemical Property Analysis  
 เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีและสมบัติของสาร เช่น นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ แมสสเปกโตรเมตรี ฟลูออเรสเซนส์สเปกโตรสโกปี การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนและการกระเจิงของรังสีเอ็กซ์และนิวตรอน การวิเคราะห์องค์ประกอบและการวิเคราะห์ในระดับพื้นผิวด้วยเทคนิคจุลวิเคราะห์ เช่น สเปกโตรสโกปีแบบกระจายพลังงาน จุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และส่องผ่าน จุลทรรศน์แรงอะตอม  
 Various techniques for analysis of chemical structure and properties; nuclear magnetic resonance, mass spectrometry, fluorescent spectroscopy, X-ray and neutron diffraction and scattering, chemical composition and surface analysis; energy-dispersive X-ray spectroscopy, scanning and transmission electron microscopy, atomic force microscopy
- 256554      เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า      3(2-2-5)  
 Electroanalytical Chemistry  
 ทฤษฎีขั้นสูงทางเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า เช่น โปเทนชิโอเมตรี ไบโอะเซ็นเซอร์ คอนดักโตเมตรี อิเล็กโตรกราวิเมตรี คูลอมเมตรี โพลารกราฟี โวลแทมเมตรีและแอมเปอร์โรเมตรี และการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น เกษตรศาสตร์ สิ่งแวดล้อม คลินิกวิทยา อาหาร อุตสาหกรรมและเภสัชวิทยา เป็นต้น  
 Advanced theories of electroanalytical chemistry such as potentiometry, biosensor, conductometry, electrogravimetry, coulometry, polarography, voltammetry and amperometry including the application in different areas e.g. agricultural and environmental analysis, clinical chemistry, food, industrial and pharmaceutical applications

- 256557      เทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี      3(2-2-5)  
 Sample Preparations and Separation Techniques for Chemical Analysis  
 หลักการและการประยุกต์ใช้ขั้นสูงของเทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่าง การย่อยสารตัวอย่างด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น การใช้อัลตราซาวด์หรือ ไมโครเวฟช่วยในการย่อย การแยกสารที่สนใจออกจากสารตัวอย่างเช่น การสกัดด้วยเฟสของแข็งหรือ การสกัดด้วยเฟสของแข็งระดับไมโคร การสกัดด้วยวิธีซูเปอร์คริติคอลลูอิด  
 Advanced principles and applications of sample pretreatment, and separation techniques prior to chemical analysis using modern digestion techniques e.g. ultrasound assisted extraction, microwave-assisted extraction and analyte separation from the sample matrices such as solid phase extraction, solid phase microextraction and supercritical fluid extraction
- 256562      นาโนเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้กับวัสดุศาสตร์      3(2-2-5)  
 Nanotechnology and Material Science Applications  
 เคมีของสารประกอบที่มีโครงสร้างระดับนาโน ปัจจัยและการเตรียมวัสดุนาโนโดยใช้วิธีทางเคมีสมบัติ การตรวจหาลักษณะเฉพาะ และการประยุกต์ของโมเลกุลที่มีโครงสร้างแบบต่าง ๆ เช่น อนุภาคในระดับนาโน ตัวเร่งปฏิกิริยาระดับนาโน  
 Chemistry of compounds with nano-scale structures, chemical strategy and factors contribute to preparation of nanomaterials, properties, characterizations and chemical applications of the molecular architectural structures such as nanoparticles, nanocatalyst
- 256575      การออกแบบและพัฒนาายา      3(2-2-5)  
 Drug Design and Development  
 กระบวนการค้นพบและพัฒนาตัวยา หมู่ฟังก์ชันที่สำคัญต่อการออกฤทธิ์ของตัวยา การออกแบบและปรับเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชันของโมเลกุลยาเพื่อการออกฤทธิ์ที่ดีขึ้น การออกแบบวิธีการเพื่อสังเคราะห์สารอนุพันธ์ของยาพร้อมกันในปริมาณมาก และการอภิปรายงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับเคมีทางยา  
 Drug discovery and development process, pharmacophore, chemical structure modification for activity and property improvement, combinatorial chemistry and high throughput screening, and discussion about current researches in medicinal chemistry

- 256576      การใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบทางเคมีอินทรีย์      3(2-2-5)  
 Utilization of Organic Material  
 พลังงานฟอสซิล แหล่งพลังงานจากชีวมวล การเปลี่ยนรูปและการใช้ประโยชน์จากชีวมวล วัตถุดิบอินทรีย์จากพืชและสัตว์ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด เมตาบอไลต์ทุติยภูมิ และการนำไปประยุกต์ใช้ ประโยชน์ เช่น พอลิเมอร์ชีวภาพ สีย้อม และสีผสมอาหาร  
 Fossil fuel and energy resources from biomass, conversion and utilization of biomass, organic materials from plants, animals, carbohydrates, proteins, lipids, secondary metabolite and their applications such as biopolymer, dye and food coloring
- 256582      เคมีวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม      3(2-2-5)  
 Environmental Analytical Chemistry  
 ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม การมองปัญหา การเก็บตัวอย่าง การเลือกวิธี การเตรียมตัวอย่าง การวิเคราะห์ การประเมินข้อมูล การอธิบายผล การรายงานผล วิธีมาตรฐาน และกฎระเบียบ การรับรองคุณภาพ พารามิเตอร์ทั่ว ๆ ไปทางเคมีในการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม หลักการเก็บตัวอย่างน้ำ อากาศ ดิน ขยะ การศึกษาสภาพตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่าง วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ การตรวจวิเคราะห์และประเมินสภาพของสิ่งแวดล้อม มลพิษทางอากาศ น้ำ และดิน โดยอาศัยเทคนิคและเครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์  
 Steps in environmental chemical analysis, problem defining, sampling, choice of methods, sample pretreatment, analysis data evaluation, interpretation and reporting, standard methods and regulations quality assurance, common chemical parameters in environmental analysis, environmental sampling and preservation, sample preparation, analytical methods and instruments, environmental analysis and assessment for air, water and soil pollutions by instrumental analytical techniques
- 258101      ชีววิทยาเบื้องต้น      3(3-0-6)  
 Introductory Biology  
 คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและ เมแทบอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ กลไกการเกิดวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม  
 Properties of life, scientific methods, chemical building blocks of life, structure and metabolism of cells, genetics, structures and functions of plants, structures and functions of animals, mechanism of evolution, diversity of life, interactions between organisms and environment, behavior

- 258102      ปฏิบัติการชีววิทยา      1(0-3-1)  
 Laboratory in Biology  
 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการทำงานของสัตว์ นิเวศวิทยา  
 Laboratory safety, microscopes, cells and organelles, cell division, genetic inheritance, diversity of life, plant tissues, structures and functions of plants, structures and functions of animals, ecology
- 258300      การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์      3(3-0-6)  
 Scientific Communication  
 การใช้สื่อและเทคโนโลยีในการสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์และวิพากษ์สื่อ การนำเสนอองค์ความรู้โดยใช้สื่อ ทั้งรูปแบบการพิมพ์และทางอินเทอร์เน็ต  
 How to use media and technology to communicate knowledge of science, media analysis and criticism, knowledge presentation by both printing media and internet platforms
- 258472      ตัวรับรู้ชีวภาพสำหรับชีวิตปัจจุบัน      3(3-0-6)  
 Biosensor for Modern Life  
 ตัวรับรู้ชีวภาพในปัจจุบันที่มีการใช้ในด้าน การแพทย์ การเกษตร นิติวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์อาหาร และสิ่งแวดล้อม ฯลฯ พื้นฐานการสร้างตัวรับรู้ชีวภาพ สำหรับการประยุกต์ในด้าน ต่าง ๆ เช่น การตรวจสอบจากการจับกันของโปรตีนกับแอนติบอดี, สัญญาณทางเคมีไฟฟ้า, ปฏิกริยารีดอกซ์ของเอนไซม์ด้วยแอมเพโรเมตริกทรานสดิวเซอร์, เทคนิคควอตซ์ไมโครบาลานซ์, การวัดเชิงแสง และการตรวจสอบจากสารพันธุกรรม และใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งร่วมกับตัวรับรู้ชีวภาพ การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์เกี่ยวกับประสิทธิภาพของตัวรับรู้ชีวภาพในแง่ความไว ความจำเพาะ และความน่าเชื่อถือ ที่มีอยู่ในปัจจุบันและในอนาคต  
 Current biosensors used in medical, agriculture, forensic, food science and environmental purposes, etc. basis of biosensor for fabrication in different applications, protein/antibody-based sensors, electrochemical sensors/transducers, redox-enzymes in amperometric transducers, quartz microbalance, optical methods, nucleic acid sensor, elaboration feasibility study of how biosensor integrated with internet of things (IOT), critical discussion with performance (sensitivity, selectivity and reliability) of methods for current and future trend

- 258375      ชีววิทยาของความชราและการเตรียมพร้อมเข้าสู่สังคมสูงวัย      3(3-0-6)  
 Biology of Senescence and Preparing for an Aging Society  
 ทัศนศึกษาพื้นฐานในชีวิตวิทยาความชราภาพ กลไกเบื้องต้นสำหรับการชราภาพของเซลล์ อาการของ  
 รั้วรอยก่อนวัย ประเด็นสำคัญสำหรับการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ ประชากรศาสตร์ผู้สูงอายุ การใช้จ่ายและ  
 โภชนาการในผู้สูงอายุ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสังคมผู้สูงอายุ  
 Basic theories in aging biology, introductory mechanisms of cellular senescence,  
 premature aging syndromes, key concepts of anti-aging and regenerative science, demography of  
 elderly, drug use and nutrition for elderly, technology and innovation for aging society
- 261103      ฟิสิกส์เบื้องต้น      3(3-0-6)  
 Introductory Physics  
 คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่และแรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการ  
 ชน การเคลื่อนที่แบบหมุนและแบบกลิ้ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาเคมีพื้นฐาน เทอร์โมไดนามิกส์  
 ไฟฟ้าและแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่  
 Mathematics for physics, law of motion and gravitational force, work and energy,  
 momentum and collisions, rotation and rolling motion, properties of matter, fluid mechanics,  
 wave phenomena, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern  
 physics
- 261113      ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น      1(0-2-1)  
 Laboratory in Introductory Physics  
 ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง  
 งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาเคมี  
 พื้นฐานและเคออส เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่  
 Basic laboratory in correspond to the contents of introduction physics: law of  
 motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion,  
 properties of matter, fluids mechanics, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity  
 and magnetism, basic electric circuits, modern physics

- |  |  |          |
|--|--|----------|
| 261362   | <p>มาตรวิทยา</p> <p>Metrology</p> <p>ปริมาณทางกายภาพและระบบหน่วย ระบบของการวัด การวิเคราะห์และการแสดงผลการวัด ความไม่แน่นอนทางการวัด มาตรฐานทางมาตรวิทยา การเทียบมาตรฐานอุปกรณ์ มาตรวิทยาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p>   | 3(2-2-5) |
| <p>Physical quantity and unit system, system measurement, analysis and measurement results display, uncertainty of measurement, metrology standard, standard equipment calibration, metrology of science and technology</p>  |  |          |
| 262386   | <p>วัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเครื่องมือแพทย์</p> <p>Materials Science in Medical Device Manufacturing</p> <p>ประเภทของวัสดุที่ใช้งานทางการแพทย์ การผิวเคลือบวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ การหล่อและขึ้นรูปโลหะที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ การทดสอบสมบัติเชิงกลและเคมีของวัสดุ การทดสอบประสิทธิภาพของวัสดุทางการแพทย์ การวิเคราะห์การเข้ากันของวัสดุกับการใช้งานทางการแพทย์ โครงสร้างของวัสดุ คอมโพสิตทางการแพทย์</p> | 3(2-2-5) |
| <p>Type of medical device material, coating of medical equipment, metal casting and forming related to medical devices, testing of mechanical and chemical properties of materials, performance testing of medical materials, analysis of the compatibility of materials for medical applications, structure of medical composite materials</p>  |  |          |
| 277522   | <p>กระบวนการผลิตเซรามิกส์</p> <p>Ceramic Processing</p> <p>วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมเซรามิกส์ คุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของวัตถุดิบ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ และผลของกระบวนการผลิตต่อสมบัติต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ชนิดต่าง ๆ เช่น เครื่องปั้นดินเผา เครื่องสุขภัณฑ์ วัสดุทนไฟ เซรามิกส์คอมโพสิตและนาโนเซรามิกส์ การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์เซรามิกส์</p>       | 3(2-2-5) |
| <p>Raw materials for industrial ceramic processing, chemical and physical properties of raw materials, unit operations in processing technical ceramics and the effect of these operations on the properties, for example in pottery, sanitary ware and refractory, as well as contemporary issues in ceramic composite processing and nanoceramics, quality control of ceramic products</p> |  |          |







411221

ชีวเคมี

4(3-2-7)

## Biochemistry

เคมีของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ อันได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และกรดนิวคลีอิก จลนศาสตร์ของเอนไซม์และปฏิกิริยาการเร่งโดยเอนไซม์และโคเอนไซม์ ฮอร์โมน และสารอาหาร การจัดโครงสร้างของจีโนมและกระบวนการทั้งหมดของการแสดงออกของยีนพร้อมทั้งการควบคุมการแสดงออกของยีน หลักการทางอณูชีววิทยาและเทคนิคขั้นสูง ชีวพลังงานศาสตร์ กระบวนการเมตาบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ เทคนิคทางอณูชีววิทยาและชีวสารสนเทศ หลักการและทักษะเชิงปฏิบัติการของการเตรียมบัฟเฟอร์ การวัดการดูดกลืนแสง การทดสอบคาร์โบไฮเดรต การทดสอบไขมัน การทดสอบกรดอะมิโน การทดสอบโปรตีน และการทดสอบนิวคลีโอไทด์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ เทคนิคทางด้านดีเอ็นเอและอณูชีววิทยา รวมทั้งกรณีศึกษาเกี่ยวกับสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพหรือวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

Chemistry of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleic acid, enzymes kinetics and catalytic reactions catalyzed by enzymes and coenzymes, hormone and nutrition, structure and organization of genome, entire process of gene expression, and regulation, concepts in molecular biology and advanced techniques, bioenergetics, metabolism of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleotide, molecular techniques and bioinformatics, laboratory principles and skills in buffer, spectroscopy, carbohydrate test, lipid test, amino acid test, enzyme kinetics, and DNA and molecular biology techniques including case study related to health science or science and technology

### 3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี รหัสรายวิชาประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้

#### 1. ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก

##### ตัวเลขประจำสาขาวิชา

001	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
251	หมายถึง	วิชาบังคับแกนกลางของคณะวิทยาศาสตร์
252	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
254	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
255	หมายถึง	สาขาวิชาสถิติ
256	หมายถึง	สาขาวิชาเคมี
258	หมายถึง	สาขาวิชาชีววิทยา
261	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์
277	หมายถึง	สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม
369	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ของคณะศึกษาศาสตร์
411	หมายถึง	สาขาวิชาชีวเคมี ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

#### 2. ความหมายของเลขรหัส ชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลข 0	หมายถึง	เคมีทั่วไป
เลข 2	หมายถึง	เคมีอินทรีย์
เลข 3	หมายถึง	เคมีอนินทรีย์
เลข 4	หมายถึง	เคมีเชิงฟิสิกส์
เลข 5	หมายถึง	เคมีวิเคราะห์
เลข 6	หมายถึง	เคมีอุตสาหกรรม
เลข 7	หมายถึง	เคมีอื่นๆ
เลข 9	หมายถึง	การศึกษาอิสระ ฝึกงาน วิทยานิพนธ์ และสัมมนา

เลขหลักร้อย: แสดงระดับความยากง่ายของเนื้อหาวิชาในหมวดหมู่ในสาขาวิชานั้น ๆ

## 3.2 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

## 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นางสาว ช.วยากรณ์ เพ็ชฌุไพศิษฏ์	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ (หลักสูตรนานาชาติ) พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2546	8	10
					มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2538		
2	นางสาวดวงดาว จันทร์เนย	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2558	8	10
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2552		
3	นางสาวบุญจิรา รัตนกรพิทักษ์	รองศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2552	8	10
					จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541		
4	นางสาวปริญญา มาสวัสดิ์	รองศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546	8	10
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540		
					มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2538		
5	นายเมธา รัตนกรพิทักษ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Chemistry เคมี	Virginia Tech	USA	2545	8	10
					มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2539		
6	นางรัตนา สนั่นเมือง	รองศาสตราจารย์	Ph.D. กศ.ม. กศ.บ.	Human Development of Family Studies เคมี เคมี	Oregon State University	USA	2535	8	10
					มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร	ไทย	2523		
					มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางแสน	ไทย	2521		

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
7	นางวิภารัตน์ เชื้อชวดชัยสิทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Massachusetts	USA	2548	8	10
			วท.ม.	เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2542		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538		
8	นางขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Leeds	UK	2553	8	10
			วท.ม.	เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537		
9	นายจตุรงค์ สุภาพพร้อม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2549	8	10
			วท.บ.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2542		
10	นางจินตนา กล้าเทศ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Newcastle upon Tyne	UK	2544	8	10
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
11*	นางชนิสรา ศรีวัฒนวิบูลย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Bristol	UK	2548	8	10
			วท.ม.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538		
12*	นางสาวดวงรัตน์ ทองคำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2554	8	10
			วท.ม.	เคมีอินทรีย์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2546		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2544		
13	เรือโทหญิงนิภาภัทร เจริญไทย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2546	8	10
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2543		
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2536		

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
14*	นายยุทธพงษ์ อุดแน่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546	8	10
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2529		
15	นางสาวยุพิน ภูพวก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีปิโตรเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2556	8	10
			วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2552		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	ไทย	2548		
16	นายรัตนนท์ โชติมา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Bristol	UK	2556	8	10
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2551		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2549		
17	นางสาววันวิสา เจริญโรจน์สกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2556	8	10
			วท.ม.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2546		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542		
18	นายวิกร ปัญญาอินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	Graz University of Technology	Austria	2554	8	10
			วท.ม.	เคมีเชิงฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2549		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		
19	นางสาวศรารัตน์ มหาศรานนท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Material Science	University of Bradford	UK	2555	8	10
			วท.ม.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2544		
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2538		
20	นางศุภัตรา ประทุมชาติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Polymer Physics	University of Reading	UK	2549	8	10
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541		
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2539		

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
21	นางสาวสายรุ่ง อวยพรกชกร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Aberdeen	UK	2552	8	10
			วท.ม.	เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2540		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2537		
22	นางสุกัญญา รอส	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Bio-Materials	Aston University	UK	2555	8	10
			วท.ม.	ปิโตรเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544		
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540		
23	นางสาวสุรัตน์ บุญผ่อง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2550	8	10
			วท.ม.	เคมีอินทรีย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2530		
			กศ.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2527		
					พิษณุโลก				
24	นางสาวหนึ่งฤทัย สุพรม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เภสัชศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2555	8	10
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2550		
25	นางอรวรรณ กฤตสุนันท์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548	8	10
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537		
26	นางอัจฉรา อิมคำ พุฒคำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Newcastle upon Tyne	UK	2554	8	10
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2545		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542		
27*	นางสาวอัญชลี สิริกุลขจร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2551	8	10
			วท.ม.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2545		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2542		



ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
28	นายอุทัย วิชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Chemistry เคมี	University of Alabama มหาวิทยาลัยแอละแบมา	USA ไทย	2545 2537	8	10
29	Mr.Filip Kielar	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc.	Chemistry Organic Chemistry	Durham University Institute of Chemical Technology (Prague)	UK Czech	2551 2547	8	10
30	Mr.Gareth Ross	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. B.Sc.	Polymer Chemistry Chemistry (Hons)	Aston University Aston University	UK UK	2552 2547	8	10
31	นางสาวจุฑาทิพย์ นมะหุต	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Metallurgy and Materials เคมี เคมีอุตสาหกรรม	University of Birmingham มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2548 2540 2538	8	10
32	นายนิมิตร ศรีปรารงค์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	University of Leeds มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	UK ไทย ไทย	2541 2530 2528	8	10
33*	นางบุษบา ปิ่นชัยพัฒน์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	University of Bristol มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	UK ไทย ไทย	2559 2552 2550	8	10
34*	นายสุทธิชาติ เกิดผล	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Organic Chemistry เคมี เคมี	Stockholm University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Sweden ไทย ไทย	2561 2555 2553	8	10
35	นายอนุสรณ์ วรสิงห์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Organic Chemistry เคมีอินทรีย์ เคมี	Tokyo Metropolitan Univeristy มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยรามคำแหง	Japan ไทย ไทย	2542 2538 2530	8	10

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
36	นางสาวทัศนีย์พร ชื่นประทุม	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538	8	10
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2534		

หมายเหตุ: \* หมายถึงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)	
1	นางสาว ช.วยากรณ์ เพ็ชฌุไพศิษฐ์	รองศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ (หลักสูตรนานาชาติ)	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2546	
			วท.บ.	พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2538	
2	นางสาวดวงดาว จันท์เนย	รองศาสตราจารย์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2558	
			วท.บ.		เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2552
3	นางสาวบุญจิรา รัตนกรพิทักษ์	รองศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2552	
			วท.ม.		เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544
			วท.บ.		เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541
4	นางสาวปริญญา มาสวัสดิ์	รองศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546	
			วท.ม.		เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540
			วท.บ.		เคมี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2538
5	นายเมธา รัตนกรพิทักษ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	Virginia Tech	USA	2545	
			วท.บ.		เคมี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2539
6	นางรัตนา สนั่นเมือง	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Human Development of Family Studies	Oregon State University	USA	2535	

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)
			กศ.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร	ไทย	2523
			กศ.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางแสน	ไทย	2521
7	นางวิภารัตน์ เชื้อชวดชัยสิทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Massachusetts	USA	2548
			วท.ม.	เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2542
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538
8	นางขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Leeds	UK	2553
			วท.ม.	เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537
9	นายจตุรงค์ สุภาพพร้อม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2549
			วท.บ.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2542
10	นางจินตนา กล้าเทศ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Newcastle upon Tyne	UK	2544
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535
11*	นางชนิสรา ศรีวัฒนารัตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Bristol	UK	2548
			วท.ม.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)
12*	นางสาวดวงรัตน์ ทองคำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2554
			วท.ม.	เคมีอินทรีย์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2546
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2544
13	เรือโทหญิงนิภาภัทร เจริญไทย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2546
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2543
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2536
14*	นายยุทธพงษ์ อุดแน่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2529
15	นางสาวยุพิน ภูพวก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีปิโตรเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2556
			วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2552
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	ไทย	2548
16	นายรัตนนท์ โชติมา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Bristol	UK	2556
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2551
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2549
17	นางสาววันวิสา เจริญรุ่งโรจน์สกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2556
			วท.ม.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2546
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542
18	นายวิกร ปัญญาอินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	Graz University of Technology	Austria	2554
			วท.ม.	เคมีเชิงฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2549
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544
19	นางสาวศรารัตน์ มหาศรานนท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Material Science	University of Bradford	UK	2555
			วท.ม.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2544
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2538

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)
20	นางศุภัตรา ประทุมชาติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Polymer Physics	University of Reading	UK	2549
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2539
21	นางสริน ศรีปรางค์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เภสัชศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2549
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2533
			กศ.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย	2526
22	นางสาวสายรุ้ง อวยพรกชกร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Aberdeen	UK	2552
			วท.ม.	เคมีวิเคราะห์และ เคมีอินทรีย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2540
			วท.บ.	ประยุกต์ เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2537
23	นางสุกัญญา รอส	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Bio-Materials	Aston University	UK	2555
			วท.ม.	ปิโตรเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540
24	นางสาวสุรัตน์ บุญผ่อง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2550
			วท.ม.	เคมีอินทรีย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2530
			กศ.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย	2527
25	นางสาวหนึ่งฤทัย สุพรม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เภสัชศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2555
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2550
26	นางอรรรณณ กฤตสุนันท์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)
27	นางอัจฉรา อิมคำ พุฒคำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Newcastle upon Tyne	UK	2554
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2545
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542
28*	นางสาวอัญชลี สิริกุลขจร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2551
			วท.ม.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2545
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2542
29	นายอุทัย วิชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Alabama	USA	2545
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2537
30	Mr.Filip Kielar	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	Durham University	UK	2551
			M.Sc.	Organic Chemistry	Institute of Chemical Technology (Prague)	Czeck	2547
31	Mr.Gareth Ross	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Polymer Chemistry	Aston University	UK	2552
			B.Sc.	Chemistry (Hons)	Aston University	UK	2547
32	นางสาวจุฑาทิพย์ นมะหุต	อาจารย์	Ph.D.	Metallurgy and Materials	University of Birmingham	UK	2548
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538
33	นายนิมิตร ศรีปรารงค์	อาจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Leeds	UK	2541
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2530
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2528
34*	นางบุษบา ปิ่นชัยพัฒน์	อาจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Bristol	UK	2559
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2552
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2550

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)
35	นายศุภนิมิต เจียมพานิชกุล	อาจารย์	Ph.D.	Chemistry	Australian National University	Australia	2562
			วท.ม.	เคมีอินทรีย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2551
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548
36	นางสาวสกุลนา วงศ์สายป็น	อาจารย์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2562
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2559
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2556
37*	นายสุทธิชาติ เกิดผล	อาจารย์	Ph.D.	Organic Chemistry	Stockholm University	Sweden	2561
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2555
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2553
38	นายอนุสรณ์ วรสิงห์	อาจารย์	Ph.D.	Organic Chemistry	Tokyo Metropolitan Univeristy	Japan	2542
			วท.ม.	เคมีอินทรีย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2538
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2530
39	นางสาวอุษณี เกิดพินธ์	อาจารย์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2536
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2534
40	นางสาวทัศนีย์ร ชื่นประทุม	อาจารย์	วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2534

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานในต่างประเทศ สหกิจศึกษา และการฝึกงานในสถานประกอบการ 1 และ 2)

การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมทางเคมี ในหน้าที่ผลิต ควบคุมคุณภาพ วิจัยและพัฒนา ระบบคุณภาพและความปลอดภัย หรือฝึกในหน่วยงานราชการ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เช่น หน่วยงานวิจัย หน่วยงานวิเคราะห์ทางเคมี โดยปฏิบัติภารกิจตามที่ได้รับมอบหมายจากองค์กรหรือการทำโครงการแก้ไข ปัญหาขององค์กร ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและตัวแทนจากองค์กรนั้น ๆ รวมระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในรายวิชา 256494 การอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ หรือ 256495 สหกิจศึกษา สำหรับภาคการศึกษาปลายของชั้นที่ 4

นอกจากนี้นิสิตในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 WIL นิสิตจะได้เข้าฝึกงานเพิ่มเติมในสถานประกอบการในภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 2 และ 3 โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและสถานประกอบการจะร่วมกันกำหนดภาระงานนิสิตให้สอดคล้องกับความรู้ของนิสิตในแต่ละชั้นปี ในรายวิชา 256498 การฝึกงานในสถานประกอบการ 1 และ 256499 การฝึกงานในสถานประกอบการ 2 ตามลำดับ

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

(1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

(2) บูรณาการความรู้และกระบวนการที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับทางเคมี ที่อาจเกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงาน และการประกอบอาชีพสืบไป

(3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

(4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

(5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

##### 4.2 ช่วงเวลา

256498 การฝึกงานในสถานประกอบการ 1 ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

256499 การฝึกงานในสถานประกอบการ 2 ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

256494 การอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย หรือ

256495 สหกิจศึกษา ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

256498 การฝึกงานในสถานประกอบการ 1 ตามเวลาทำงานของหน่วยงานที่เข้าฝึกงาน โดยให้ไ้เวลาการฝึกงานรวมอย่างน้อย 8 สัปดาห์

256499 การฝึกงานในสถานประกอบการ 2 ตามเวลาทำงานของหน่วยงานที่เข้าฝึกงาน โดยให้ไ้เวลาการฝึกงานรวมอย่างน้อย 8 สัปดาห์

256494 การอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ ตามเวลาทำงานของหน่วยงานที่เข้าฝึกงาน โดยให้ไ้เวลาการฝึกงานรวมอย่างน้อย 16 สัปดาห์ หรือ



256495 สหกิจศึกษา ตามเวลาทำงานของหน่วยงานที่เข้าฝึกงาน โดยให้ได้เวลาการฝึกงานรวมอย่างน้อย 16 สัปดาห์

ทุกรายวิชาที่มีการประเมินผลให้ขึ้นกับคณะกรรมการสอบประสบการณ์ภาคสนาม โดยให้มีเกรดเป็น S และ U

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการเคมี

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ทำการทดลองในหัวข้อทางเคมีที่มีความสนใจเป็นพิเศษ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้ลึกซึ้ง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้การทำโครงการเคมีของนิสิต มีดังนี้

- (1) ทักษะในการค้นคว้า รวบรวม เรียบเรียง ผลงานวิชาการ หรืองานวิจัยทางเคมี
- (2) ทักษะในการนำเสนอผลงานทางวิชาการ หรือ งานวิจัย
- (3) มีระเบียบวินัยในการทำการศึกษาค้นคว้า ตรงต่อเวลา และปรับตัวเข้ากับผู้ร่วมงานได้
- (4) ทักษะในการบูรณาการความรู้ และกระบวนการที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยทางเคมีโดยใช้ความรู้ทางเคมีได้อย่างเหมาะสม

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

นิสิตทำโครงการเคมีในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินผลให้ขึ้นกับคณะกรรมการสอบโครงการเคมี โดยให้มีเกรดเป็น S และ U โดยมีขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

- (1) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการทำโครงการเคมี และคณะกรรมการประเมินผล
- (2) นิสิตเขียนรายงานเพื่อรายงานผลการทำโครงการเคมี เมื่ออาจารย์ที่ปรึกษาเห็นสมควรว่าผลของโครงการเคมีที่นิสิตทำนั้นเพียงพอต่อการประเมิน
- (3) นิสิตนำเสนอรายงานต่อคณะกรรมการประเมินเพื่อขอแนะนำแบบปากเปล่าและตอบข้อซักถาม
- (4) นิสิตส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ต่อภาควิชาและคณะฯ เพื่อเป็นหลักฐานการได้ระดับชั้น S ในรายวิชาโครงการเคมี

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษาและวิธีการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1.1 มีความเชี่ยวชาญด้านความรู้ทางทฤษฎีและทักษะการปฏิบัติการทางเคมีและวิทยาศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติการควบคู่ไปกับการเรียนภาคทฤษฎีทั้งในวิชาบังคับและวิชาเลือก</li> <li>2. ส่งเสริมให้นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยตามมาตรฐานในห้องปฏิบัติการ และระบบบริหารจัดการคุณภาพ ISO ผ่านการเรียนการสอนและการจัดโครงการอบรม</li> <li>3. ส่งเสริมให้นิสิตติดตามความก้าวหน้าในวิชาชีพทั้งทางทฤษฎีและทักษะปฏิบัติการ ผ่านการจัดโครงการสัมมนาวิชาการ และโครงการอบรมต่าง ๆ เพื่อให้นิสิตมีความรอบรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทางเคมีและวิทยาศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง</li> <li>4. ส่งเสริมให้มีการนำงานวิจัยของอาจารย์ผู้สอนสอดแทรกเข้าไปในการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง</li> </ol>
1.2 มีทักษะการสื่อสารที่ดีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีการจัดรายวิชาที่เน้นการพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงวิชาการทางเคมีเป็นรายวิชาบังคับจำนวน 3 ภาคการศึกษา</li> <li>2. ส่งเสริมให้นิสิตมีการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษในรายวิชาสัมมนา และการนำเสนอด้วยปากเปล่าในการประชุมวิชาการระดับชาติ/นานาชาติ</li> <li>3. มีการจัดโครงการให้ความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง</li> <li>4. จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ในการสืบค้นข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> <li>5. มีการเชิญผู้เชี่ยวชาญชาวต่างชาติมาบรรยายเพื่อให้ความรู้แก่นิสิตในหัวข้อที่น่าสนใจ</li> </ol>
1.3 มีความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน หรือการทำวิจัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดสรรทุนการทำวิจัยระยะสั้นในภาคเรียนฤดูร้อนเพื่อฝึกประสบการณ์การทำงานวิจัยกับอาจารย์ในภาควิชาเคมี</li> <li>2. จัดกิจกรรมการศึกษาดูงานในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้การทำงานในสายวิชาชีพเคมี</li> <li>3. จัดให้นิสิตมีการฝึกประสบการณ์การทำงานด้านเคมีผ่านรายวิชาสหกิจศึกษา</li> <li>4. หลักสูตรมีแผนการเรียนที่ส่งเสริมการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับการทำงานผ่านแผนการเรียน WIL</li> <li>5. คณะวิทยาศาสตร์ให้จัดให้มีการเรียนการสอนรายวิชาบูรณาการที่มีเนื้อหาข้ามศาสตร์กันระหว่างสาขาวิชาต่าง ๆ ในคณะวิทยาศาสตร์ โดยมีผู้สอนเป็นคณาจารย์จากภาควิชาต่าง ๆ ที่หลากหลายในคณะวิทยาศาสตร์</li> </ol>

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1.4 สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และมีทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	1. มีการจัดการเรียนการสอนในลักษณะ problem based learning ผ่านรายวิชาบังคับ 256364 (การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี) 2. มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการเป็นผู้ประกอบการและการสร้างนวัตกรรม ผ่านการเรียนการสอนจาก 2 รายวิชาบังคับคือ 251200 (นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) และ 256363 (นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี) 3. จัดกิจกรรมสอดแทรกในรายวิชาต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
1.5 มีจิตสาธารณะ รู้จักหน้าที่ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	1. จัดการเรียนการสอน และกิจกรรมนอกหลักสูตรที่ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม 2. สร้างความตระหนักให้กับนิสิตในเรื่องความซื่อตรงทางวิชาการในรายวิชาที่มีการทำปฏิบัติการ หรือการทำโครงการวิจัย 3. มีการจัดโครงการนอกหลักสูตรที่เกี่ยวกับการออกไปสร้างประโยชน์ให้กับชุมชน

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของหลักสูตร

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) มีความรับผิดชอบ กล้าหาญ เสียสละ อดทน ขยันหมั่นเพียร ซื่อสัตย์ และทำกิจกรรมที่มุ่งสู่ความสำเร็จของงาน และมีจิตสาธารณะ

(2) มีจรรยาบรรณในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ/จรรยาบรรณทางวิชาชีพ และแสดงออกอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม

(3) มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

(4) ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและการแสดงออกที่มุ่งสู่ความสำเร็จในระหว่างการเรียนการสอน โดยเน้นย้ำในเรื่องการเข้าเรียน การส่งงานตรงเวลา และการไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น รวมทั้งการปฏิบัติตามกฎของสถานศึกษา

(2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการ/วิชาชีพ การทำโครงการ ที่ใช้แนวคิดวิธีการทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านจิตสาธารณะ

(3) สร้างความตระหนักในเรื่องความซื่อตรงทางวิชาการในรายวิชาที่มีการทำปฏิบัติการ หรือโครงการวิจัย

#### 2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม

(2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(3) ประเมินจากความซื่อตรงทางวิชาการในรายวิชาที่มีการทำปฏิบัติการ หรือการทำโครงการวิจัย

(4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางเป็นระบบ และรู้หลักการ ทฤษฎีในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ตระหนักถึงธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวกับวิชาการ/วิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

(2) มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชา งานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้

(3) มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ สังคมและวัฒนธรรม และเห็นคุณค่าของธรรมชาติ

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย เพื่อให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

(2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ด้วยตนเอง

(3) จัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริง และมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง

(4) จัดการเรียนการสอนที่มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะให้รู้จักคิดวางแผนการทดลองวิจัย วิเคราะห์ และสามารถนำความรู้ทางทฤษฎีมาใช้ในการอธิบายผลและแก้ปัญหาจากการทดลอง

(5) ส่งเสริมให้นิสิตติดตามความก้าวหน้าใหม่ในวงวิชาชีพทั้งทางทฤษฎีและทักษะปฏิบัติการ ผ่านการจัดโครงการสัมมนาวิชาการ และโครงการอบรมต่าง ๆ

(6) มีการฝึกประสบการณ์การทำงานในสายวิชาชีพกับสถานประกอบการต่าง ๆ

(7) จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้มีการนำงานวิจัยของอาจารย์ผู้สอนสอดแทรกเข้าไปในการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ คือ

(1) การทดสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(3) รายงานที่นิสิตจัดทำ

(4) แผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ

(5) การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

(6) ผลประเมินในด้านความรู้และทักษะจากสถานประกอบการที่ผู้เรียนไปฝึกประสบการณ์

การทำงาน

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง
- (2) สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในองค์ความรู้เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายในการแก้ไขปัญหา
- (3) สามารถเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาค่อนข้างซับซ้อน โดยคำนึงถึงความรู้ภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ
- (4) มีวิจักษณ์ญาณคิดแบบองค์รวม โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ได้ และคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ แสวงหาความรู้ตลอดชีวิต มีทัศนคติเชิงบวก และผลงานนวัตกรรม

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) จัดการเรียนการสอนที่มีการนำความรู้ทางเคมี สถิติ และการวิเคราะห์เชิงตัวเลขมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน และการทำงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์
- (2) จัดการเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน และวิจัยเป็นฐาน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้มาแก้ปัญหา และต่อยอด
- (3) จัดการเรียนการสอนที่มีการฝึกทักษะการเป็นผู้ประกอบการ และการสร้างนวัตกรรม

### 2.3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากการออกข้อสอบที่ให้นิสัยแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา
- (2) ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาจากการนำเสนอแบบปากเปล่า หรือการสัมภาษณ์
- (3) ประเมินจากพัฒนาการทางด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ และความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

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

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ใช้การเรียนการสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น
- (2) ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย เพื่อให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

(3) มีการฝึกประสบการณ์การทำงานในสายวิชาชีพเพื่อให้เกิดการเรียนรู้การทำงานร่วมกับบุคคลอื่น

#### 2.4.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนในการทำงานกลุ่ม หรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

(2) ประเมินจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ

(3) ประเมินผลการฝึกประสบการณ์ภาคสนามในแง่ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในสถานปฏิบัติงาน

### 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถเลือก และประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา

(2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน

(3) สามารถสื่อสาร วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่ถูกต้องและเหมาะสม

(3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการนำเสนองานวิจัยในรายวิชาที่เรียน หรือในที่ประชุมวิชาการต่าง ๆ

(4) มอบหมายงานให้ผู้เรียนมีการสืบค้นข้อมูลด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลาย และเหมาะสม

(5) มอบหมายงานให้ผู้เรียนมีการใช้ความรู้ทางสถิติ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และเครื่องมือสารสนเทศเพื่อเก็บรวบรวม วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

#### 2.5.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากความสามารถในการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(2) ประเมินจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

(3) ประเมินจากการเขียนรายงาน หรือรายงานผลการทดลองของผู้เรียนว่ามีการใช้ความรู้ทางสถิติ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข เพื่ออธิบายผลงานได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

(4) ประเมินจากงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนไปสืบค้นข้อมูล

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1, ELO2				ELO3, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO9, ELO11			ELO8, ELO11				ELO1, ELO2, ELO6, ELO7, ELO8			ELO3, ELO4, ELO6, ELO8, ELO9, ELO10, ELO11		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	●				●		●				●	●					●
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	●				●				●		●			●			●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	●				●		●		●		●	●					●
001227 ดนตรีวิถีชีวิตไทยศึกษา	●				●				●					●			●
001228 ความสุขกับงานอดิเรก	●						●		●		●	●		●			●
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●		●		●		●	●			●	●		●		●	●
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	●						●	●				●					●
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●				●		●	●			●			●			●
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	●							●			●	●		●			●
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม	●				●		●	●						●			●
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต	●				●		●	●			●	●		●			●
001237 ทักษะชีวิต	●						●	●				●	●				





ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1, ELO2				ELO3, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO9, ELO11			ELO8, ELO11				ELO1, ELO2, ELO6, ELO7, ELO8			ELO3, ELO4, ELO6, ELO8, ELO9, ELO10, ELO11		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
001292 วิธีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21	●		●				●	●			●	●				●	●
001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001303 การอ่านในยุคดิจิทัล	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●			●			●
001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม	●				●			●						●			●
001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล	●				●			●						●			●
001351 น้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ	●		●				●	●			●	●		●			●
001352 สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ	●				●		●	●			●	●		●			●
001353 การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ	●	●			●	●		●							●	●	







ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1, ELO2				ELO3, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO9, ELO11			ELO8, ELO11				ELO1, ELO2, ELO6, ELO7, ELO8			ELO3, ELO4, ELO6, ELO8, ELO9, ELO10, ELO11		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
256436 เทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของสารประกอบอินทรีย์	●				●			●									
256441 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	●				●			●				●			●		
256443 เคมีควอนตัม	●				●			●				●			●		
256444 อุณหพลศาสตร์	●				●			●				●			●		
256445 เคมีพื้นผิว	●				●			●				●			●		
256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์	●				●			●									
256448 เทคนิคทางเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักวิจัย	●				●			●				●			●		
256452 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	●				●			●									
256453 การประยุกต์เคมีวิเคราะห์	●				●			●									
256454 ปัญหาพิเศษทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง						●			●						●	●	●
256455 หัวข้อปัจจุบันทางเทคนิคด้านเคมีวิเคราะห์						●			●						●	●	●
256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี		●			●		●			●							
256463 เคมีเซรามิก	●				●			●				●			●		
256464 แนวโน้มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเคมี	●				●			●				●			●		
256465 เทคโนโลยีพอลิเมอร์	●				●	●		●	●			●					
256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	●				●			●							●		
256469 วิทยาศาสตร์ยาง	●				●			●									
256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย	●	●	●		●	●			●			●				●	

ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1, ELO2				ELO3, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO9, ELO11			ELO8, ELO11				ELO1, ELO2, ELO6, ELO7, ELO8			ELO3, ELO4, ELO6, ELO8, ELO9, ELO10, ELO11		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
256491	●	●			●	●		●	●	●	●			●	●	●	●
256494	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
256495	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
256497	●				●	●	●	●			●				●	●	●
256498	●	●	●	●	●	●		●	●			●	●		●	●	
256499	●	●	●	●	●	●		●	●			●	●		●	●	
256524	●				●			●				●			●		
256528	●				●			●				●			●		
256533	●				●			●				●			●		
256539	●				●			●				●			●		
256552	●				●			●				●			●		
256554	●				●			●				●			●		
256557	●				●			●				●			●		
256562	●				●			●				●			●		
256575	●				●			●				●			●		
256576	●				●			●				●			●		



## ผลลัพธ์ในการจัดการเรียนการสอนตาม ELOs ของหลักสูตร

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียน ที่คาดหวัง (ELOs)
1	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (เคมี ชีววิทยา และ คณิตศาสตร์)	ELO1, ELO2, ELO3, ELO9, ELO10
	ปลาย	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (แคลคูลัส และฟิสิกส์) รายวิชาเฉพาะด้านบังคับทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการ (เคมีวิเคราะห์)	ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
2	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สถิติ) รายวิชา ภาษาอังกฤษ รายวิชาเฉพาะด้านบังคับทั้งทฤษฎีและ ปฏิบัติการ (เคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ และความ ปลอดภัยทางเคมีและการจัดการสารเคมีอันตราย)	ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
	ปลาย	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาภาษาอังกฤษ รายวิชาเฉพาะด้านบังคับทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการ (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ และเคมีเชิงฟิสิกส์) รายวิชา บังคับใหม่เพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะการ เป็นผู้ประกอบการ	ELO1, ELO2, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10, ELO11
	ฤดูร้อน (เฉพาะแผนการ ศึกษา WIL)	ศึกษาปฏิบัติเพิ่มเติมในรายวิชาการฝึกงานในสถาน ประกอบการ 1	ELO1, ELO2, ELO3, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
3	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาเฉพาะด้านบังคับทั้ง ทฤษฎีและปฏิบัติการ (สเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์ ทางเคมีด้วยเครื่องมือ เคมีอนินทรีย์ และเคมีเชิงฟิสิกส์) รายวิชาเลือกเสรี	ELO1, ELO2, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
		*เฉพาะหลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ศึกษา เพิ่มเติมในรายวิชาบังคับและวิชาเลือกทางบัณฑิตศึกษา	ELO1, ELO2, ELO4, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10, ELO11
	ปลาย	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาภาษาอังกฤษ รายวิชาเฉพาะด้านบังคับทางทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการ (เคมีอนินทรีย์ และชีวเคมี) รายวิชาบังคับใหม่เพื่อฝึก ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ รายวิชาเอกเลือกทางเคมี	ELO1, ELO2, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10, ELO11
		*เฉพาะหลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ศึกษาเพิ่มเติมในรายวิชาเลือกทางบัณฑิตศึกษา	ELO1, ELO2, ELO4, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10, ELO11
	ฤดูร้อน (เฉพาะแผนการ ศึกษา WIL)	ศึกษาปฏิบัติเพิ่มเติมในรายวิชาการฝึกงานในสถาน ประกอบการ 2	ELO1, ELO2, ELO3, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10



ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง (ELOs)
4	ต้น	รายวิชาเฉพาะด้านบังคับ (สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี และการทำโครงการงานเคมี) รายวิชาเลือกเสรี	ELO1, ELO2, ELO4, ELO5, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10, ELO11
		*เฉพาะหลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ศึกษาเพิ่มเติมในรายวิชาบังคับและวิชาเลือกทางบัณฑิตศึกษา	ELO1, ELO2, ELO4, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10, ELO11
	ปลาย	รายวิชาเฉพาะด้านบังคับ (สหกิจศึกษา หรือการฝึกอบรบหรือฝึกงานในต่างประเทศ)	ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10, ELO11

### 3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		แผนการเตรียมความพร้อม
ELO1	ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อตรงทางวิชาการ มีความรับผิดชอบต่อผลจากการวิจัย และไม่มีอคติต่อการรวบรวม วิเคราะห์ สรุปผลจากการวิจัย	(1) ให้ความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพวิทยาศาสตร์ให้กับบุคลากรและนิสิตในหลักสูตร (2) ส่งเสริมให้นิสิตมีความตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ โดยสอดแทรกเข้าไปในการเรียนการสอน และการทำกิจกรรมนอกหลักสูตร (3) ปลูกฝังจรรยาบรรณทางวิชาชีพลงในเรียนการสอนของรายวิชาที่เกี่ยวข้อง (4) ส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรมในด้านความซื่อตรงทางวิชาการ และการทำวิจัย และเผยแพร่ผลงานให้เป็นไปตามจรรยาบรรณการวิจัย
ELO2	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รับฟัง และเคารพต่อความคิดเห็นที่แตกต่าง	(1) จัดการเรียนการสอน/กิจกรรมที่เน้นการทำงานเป็นทีม เพื่อปลูกฝังให้นิสิตรู้จักการปรับตัวเข้าหาผู้อื่น การรับฟังและเคารพความเห็นต่าง และรู้หน้าที่ของตนเอง (2) จัดให้มีรายวิชาที่นิสิตมีโอกาสร่วมทำงานกับบุคคลภายนอก หรือการทำกิจกรรมจิตอาสาต่าง ๆ เพื่อปลูกฝังการทำงานร่วมกับผู้อื่นในทุกระดับอายุ และการมีจิตสาธารณะ
ELO3	อธิบายทฤษฎี และทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา คณิตศาสตร์ สถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ และชีวเคมี) ได้อย่างถูกต้อง	(1) มีการปรับพื้นฐานความรู้ในรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติการที่จำเป็น (2) เน้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นิสิตได้ทำการทดลอง ปฏิบัติการจริง เพื่อฝึกทักษะผ่านการปฏิบัติงาน
ELO4	อธิบายทฤษฎี และคำนวณทางเคมี 4 สาขา (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ และเคมีวิเคราะห์) และเคมีประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง	(1) ปรับการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาของหลักสูตรให้เป็นแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (2) มีกิจกรรมสอดแทรกเพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีการค้นคว้าเรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ด้วยตนเอง (3) มีแนวทางในการจัดกิจกรรมที่ให้นิสิตสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางเคมีแต่ละสาขา (4) ส่งเสริมให้นิสิตมีการติดตามความก้าวหน้าในวิชาชีพทั้งทางทฤษฎีและทักษะปฏิบัติการ ผ่านการจัดโครงการสัมมนาวิชาการ และโครงการอบรมต่างๆ (5) จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้มีการนำงานวิจัยของอาจารย์ผู้สอนสอดแทรกเข้าไปในการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	แผนการเตรียมความพร้อม
ELO5	อธิบายระบบบริหารจัดการคุณภาพ ISO และมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง	(1) มีการให้ความรู้แก่นิสิตเรื่องระบบบริหารจัดการคุณภาพ ISO และมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ผ่านการเรียนการสอนในหลักสูตร และโครงการอบรมเพิ่มเติม (2) มีแนวทางในการทดสอบความเข้าใจในเรื่องมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ และระบบบริหารจัดการคุณภาพ ISO
ELO6	ทำปฏิบัติการทางเคมี และใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีวิเคราะห์ และเคมีประยุกต์) ได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการเคมี	(1) ปรับปรุงการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริง และมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง (2) เน้นการจัดการเรียนการสอนที่มีการฝึกปฏิบัติการควบคู่ไปกับการเรียนภาคทฤษฎีทั้งในวิชาบังคับและวิชาเลือก (3) หลักสูตรจัดเตรียมบุคลากรให้มีความเข้าใจในหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เตรียมอุปกรณ์พื้นฐาน เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง ให้ทันสมัย และเพียงพอต่อการใช้งานของนิสิตในแต่ละรายวิชา (4) มีแนวทางในการสร้างความตระหนักในเรื่องมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการให้กับนิสิตมีการนำไปใช้จริงทั้งในด้านการเรียนปฏิบัติการ และการทำวิจัย
ELO7	นำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ในการออกแบบการทดลอง แก้ปัญหา และอภิปรายผลที่เกิดจากการทำปฏิบัติการเคมี	(1) มีการจัดการเรียนการสอนที่มอบหมายงานเพื่อให้นิสิตได้ฝึกฝนการคิดวางแผนการทดลองวิจัย วิเคราะห์ และมีการนำความรู้ทางทฤษฎีมาใช้ในการอธิบายผลและแก้ปัญหาจากการทดลอง (2) ส่งเสริมให้นิสิตมีการสืบค้นข้อมูล เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้มาใช้ในการอธิบายผลและแก้ปัญหาจากการทดลอง
ELO8	นำความรู้ทางเคมี สถิติ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และวิทยาศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน และการทำงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์	(1) มีการจัดการเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน และวิจัยเป็นฐาน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้หลักทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ในศาสตร์ที่หลากหลายมาแก้ปัญหาต่าง ๆ (2) มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการนำความรู้ทางเคมี สถิติ และการวิเคราะห์เชิงตัวเลขมาประยุกต์ใช้ในการทำงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (3) จัดให้มีการฝึกประสบการณ์การทำงานในสายวิชาชีพกับสถานประกอบการต่าง ๆ
ELO9	สื่อสารความรู้ทางวิชาการทั้งรูปแบบการเขียนการบรรยาย รวมทั้งการสื่อสารในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง	(1) เน้นการจัดการเรียนการสอนให้นิสิตได้ฝึกการสื่อสารความรู้ทางวิชาการรูปแบบการเขียน การนำเสนอปากเปล่า (2) จัดกิจกรรมเสริมเพื่อส่งเสริมการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง และเหมาะสม (3) จัดหากิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษในด้านการพูด การอ่าน และการเขียน ทั้งแบบทั่วไปและในเชิงวิชาการ
ELO10	เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	(1) เน้นให้การเรียนการสอนมีการมอบหมายงานให้นิสิตมีการสืบค้นข้อมูลด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายและเหมาะสม (2) จัดสรรกิจกรรมให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการสื่อสารแบบต่าง ๆ ให้กับนิสิต (3) มอบหมายงานที่ให้นิสิตได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสื่อสารทางวิชาการเคมี
ELO11	เรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อนำความรู้มาใช้แก้ไขปัญหาหรือต่อยอดการทำงาน	(1) เพิ่มกิจกรรมทั้งในและนอกเวลาเรียนให้นิสิตทำการค้นคว้าเรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ด้วยตนเอง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	แผนการเตรียมความพร้อม
	(2) หลักสูตรมีการเพิ่มรายวิชาใหม่ที่มีการเรียนการสอนเน้นการฝึกทักษะการเป็นผู้ประกอบการ และการสร้างนวัตกรรม (3) ส่งเสริมให้รายวิชาต่าง ๆ ทำการจัดการเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน และวิจัยเป็นฐาน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้มาแก้ปัญหา และต่อยอด

### 3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

#### 3.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO1 ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อตรงทางวิชาการ มีความรับผิดชอบต่อผลจากการวิจัย และไม่มีอคติต่อการรวบรวม วิเคราะห์ สรุปผลจากการวิจัย

ELO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รับฟัง และเคารพต่อความคิดเห็นที่แตกต่าง

##### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. มีความรับผิดชอบ กล้าหาญ เสียสละ อดทน ขยันหมั่นเพียร ซื่อสัตย์ และทำกิจกรรมที่มุ่งสู่ความสำเร็จของงาน และมีจิตสาธารณะ

2. มีจรรยาบรรณในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ/จรรยาบรรณทางวิชาชีพ และแสดงออกอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม

3. มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

4. ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

#### 3.2.2 ด้านความรู้

##### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO3 อธิบายทฤษฎี และทำปฏิบัติการทางวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา คณิตศาสตร์ สถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ และชีวเคมี) ได้อย่างถูกต้อง

ELO4 อธิบายทฤษฎี และคำนวณทางเคมี 4 สาขา (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ และเคมีวิเคราะห์) และเคมีประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง

ELO5 อธิบายระบบบริหารจัดการคุณภาพ ISO และมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง

ELO6 ทำปฏิบัติการทางเคมี และใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีวิเคราะห์ และเคมีประยุกต์) ได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการเคมี

ELO7 นำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ในการออกแบบการทดลอง แก้ปัญหา และอภิปรายผลที่เกิดจากการทำปฏิบัติการเคมี

ELO9 สื่อสารความรู้ทางวิชาการทั้งรูปแบบการเขียน การบรรยาย รวมทั้งการสื่อสารในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง

ELO11 เรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อนำความรู้มาใช้แก้ไขปัญหาหรือต่อยอดการทำงาน

##### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางเป็นระบบ และรู้หลักการ ทฤษฎีในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องตระหนักถึงธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับวิชาการ/วิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

2. มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชา งานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้

3. มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ สังคมและวัฒนธรรม และเห็นคุณค่าของธรรมชาติ

### 3.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

#### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO8 นำความรู้ทางเคมี สถิติ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และวิทยาศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน และการทำงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์

ELO11 เรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อนำความรู้มาใช้แก้ไขปัญหาหรือต่อยอดการทำงาน

#### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง
2. สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในองค์ความรู้เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายในการแก้ไขปัญหา
3. สามารถเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อน โดยคำนึงถึงความรู้ภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ
4. มีวิจรณ์ญาณคิดแบบองค์รวม โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ได้ และคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ แสวงหาความรู้ตลอดชีวิต มีทัศนคติเชิงบวก และผลงานนวัตกรรม

### 3.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO1 ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อตรงทางวิชาการ มีความรับผิดชอบต่อผลจากการวิจัย และไม่มีอคติต่อการรวบรวม วิเคราะห์ สรุปผลจากการวิจัย

ELO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รับฟัง และเคารพต่อความคิดเห็นที่แตกต่าง

ELO6 ทำปฏิบัติการทางเคมี และใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีวิเคราะห์ และเคมีประยุกต์) ได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการเคมี

ELO7 นำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ในการออกแบบการทดลอง แก้ปัญหา และอภิปรายผลที่เกิดจากการทำปฏิบัติการเคมี

ELO8 นำความรู้ทางเคมี สถิติ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน และการทำงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์

#### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม ความเป็นผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น
2. มีความรับผิดชอบ มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และมีการพัฒนาตนเองทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และจิตใจ
3. มีทักษะการเรียนรู้ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรม หรือ พหุวัฒนธรรม เข้าใจและเห็นคุณค่าของสังคม ศิลปวัฒนธรรม ที่ต้องนำไปสู่การปรับตัวในการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

### 3.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO3 อธิบายทฤษฎี และทำปฏิบัติการทางวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา คณิตศาสตร์ สถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ และชีวเคมี) ได้อย่างถูกต้อง

ELO4 อธิบายทฤษฎี และคำนวณทางเคมี 4 สาขา (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ และเคมีวิเคราะห์) และเคมีประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง

ELO6 ทำปฏิบัติการทางเคมี และใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีวิเคราะห์ และเคมีประยุกต์) ได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการเคมี

ELO8 นำความรู้ทางเคมี สถิติ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน และการทำงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์

ELO9 สื่อสารความรู้ทางวิชาการทั้งรูปแบบการเขียน การบรรยาย รวมทั้งการสื่อสารในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง

ELO10 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ELO11 เรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อนำความรู้มาใช้แก้ไขปัญหาหรือต่อยอดการทำงาน

● **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)**

1. สามารถเลือก และประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา

2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน

3. สามารถสื่อสาร วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน**

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO1	ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อตรงทางวิชาการ มีความรับผิดชอบต่อผลจากการวิจัย และไม่มีอคติต่อการรวบรวม วิเคราะห์ สรุปผลจากการวิจัย	1. สร้างความตระหนักให้กับนิสิตในเรื่องความซื่อตรงทางวิชาการ เช่นการบันทึกผลการทดลองด้วยความเป็นจริง ไม่แต่งข้อมูล หรือการไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง โดยสอดแทรกเข้าไปในรายวิชาที่มีการทำปฏิบัติการ หรือการทำโครงการวิจัย	(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่กำหนดมอบหมายและการร่วมกิจกรรม (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร (3) ประเมินจากความสำเร็จของโครงการวิชาการในรายวิชาที่มีการทำปฏิบัติการ หรือการโครงการวิจัย (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
ELO2	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รับฟัง และเคารพต่อความคิดเห็นที่แตกต่าง	1. จัดการเรียนการสอน และกิจกรรมนอกหลักสูตรที่ฝึกการทำงานเป็นทีม เพื่อให้นิสิตเรียนรู้การแบ่งหน้าที่กันในการทำงาน และการฝึกฝนการทำงานร่วมกับเพื่อน รุ่นพี่ รุ่นน้อง และบุคลากรของมหาวิทยาลัย	(1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนในการทำงานกลุ่มหรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
		<p>2. การจัดโครงการนอกหลักสูตรที่เกี่ยวกับการออกไปสร้างประโยชน์ให้กับชุมชน</p> <p>3. จัดให้นิสิตมีการฝึกประสบการณ์การทำงานในสายงานทางเคมีผ่านรายวิชาสหกิจศึกษา</p>	<p>(2) ประเมินจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ</p> <p>(3) ประเมินผลการฝึกประสบการณ์การทำงานในสายงานทางเคมีในแง่ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในในสถานที่ฝึกงาน</p>
ELO3	อธิบายทฤษฎี และทำปฏิบัติการทางวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา คณิตศาสตร์ สถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ และชีวเคมี) ได้อย่างถูกต้อง	<p>1. มีรายวิชาที่ส่งเสริมให้นิสิตมีความรอบรู้ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติการในศาสตร์ทางเคมีและวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติการควบคู่ไปกับการเรียนภาคทฤษฎี</p>	<p>(1) ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียนของแต่ละรายวิชา</p> <p>(2) ประเมินจากงานตามที่ได้รับมอบหมายที่นิสิตจัดทำ</p> <p>(3) ประเมินจากการทำปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องของนิสิต</p>
ELO4	อธิบายทฤษฎี และคำนวณทางเคมี 4 สาขา (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ และเคมีวิเคราะห์) และเคมีประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง	<p>1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย ร่วมกับการสอดแทรกกิจกรรมในชั้นเรียน หรือการมอบหมายงานให้นิสิตได้มีโอกาสในการอภิปรายร่วมกัน และมีการนำเอาความรู้ที่ได้รับมาไปใช้ได้จริง</p> <p>2. มีการมอบหมายงานให้นิสิตได้มีโอกาสในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง</p> <p>3. ส่งเสริมให้นิสิตติดตามความก้าวหน้าในวิชาชีพทั้งทางทฤษฎีและทักษะปฏิบัติการ ผ่านการจัดโครงการสัมมนาวิชาการ และโครงการอบรมต่าง ๆ</p> <p>4. ส่งเสริมให้มีการนำงานวิจัยของอาจารย์ผู้สอนสอดแทรกเข้าไปในการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>5. เชิญผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขามาให้ความรู้แก่นิสิต</p>	<p>(1) ประเมินจากการทดสอบย่อยระหว่างเรียนของแต่ละรายวิชา</p> <p>(2) ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียนของแต่ละรายวิชา</p> <p>(3) ประเมินจากรายงานหรืองานตามที่ได้รับมอบหมายที่นิสิตจัดทำ</p> <p>(4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน</p>
ELO5	อธิบายระบบบริหารจัดการคุณภาพ ISO และมาตรฐานความปลอดภัย	<p>1. มีรายวิชาและการอบรมที่ให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยตามมาตรฐานในห้องปฏิบัติการ และระบบบริหารจัดการ</p>	<p>(1) ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล	
ห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง	<p>คุณภาพ ISO โดยอาจารย์ในภาควิชาและผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก</p> <p>2. ส่งเสริมให้นิสิตมีการนำหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการไปใช้จริงในรายวิชาปฏิบัติการทางเคมีทุกรายวิชา</p> <p>3. ภาควิชาเคมีกำหนดให้นิสิตทุกคนต้องผ่านการทดสอบความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัย และการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการก่อนที่นิสิตจะเริ่มทำโครงการเคมี</p>	<p>(2) ประเมินจากการทำปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องของนิสิต</p> <p>(3) ประเมินจากงานที่มอบหมายแก่นิสิตที่เกี่ยวกับความปลอดภัยตามมาตรฐานในห้องปฏิบัติการ</p> <p>(4) ประเมินจากผลคะแนนที่นิสิตได้จากการสอบประเมินความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัย และการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ</p>	
ELO6	<p>ทำปฏิบัติการทางเคมี และใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีวิเคราะห์ และเคมีประยุกต์) ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการเคมี</p>	<p>1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติการควบคู่ไปกับการเรียนภาคทฤษฎีทั้งในวิชาบังคับและวิชาเลือก</p> <p>2. ส่งเสริมให้นิสิตมีการนำหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการไปใช้จริงในรายวิชาปฏิบัติการทางเคมีทุกรายวิชา</p> <p>3. จัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริง และมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง</p> <p>4. ส่งเสริมให้นิสิตติดตามความก้าวหน้าในวิชาชีพทั้งทางทฤษฎีและทักษะปฏิบัติการ ผ่านการจัดโครงการสัมมนาวิชาการ และโครงการอบรมต่าง ๆ</p>	<p>(1) ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียนของแต่ละรายวิชา</p> <p>(2) ประเมินจากการทำปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องของนิสิต</p> <p>(3) ประเมินจากการวางแผนการทดลอง และเขียนรายงานการทดลอง</p>
ELO7	<p>นำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ในการออกแบบการทดลอง แก้ปัญหา และอภิปรายผลที่เกิดจากการทำปฏิบัติการเคมี</p>	<p>1. ปรับการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการที่ให้นิสิตมีส่วนร่วมในการออกแบบการทดลอง และมีการใช้ความรู้ทางเคมีที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหา และอภิปรายผลการทดลองอย่างถูกต้องและสมเหตุผล</p> <p>2. ส่งเสริมให้นิสิตมีการสืบค้นข้อมูลเรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้มาใช้ในการอธิบายผลและแก้ปัญหาจากการทดลอง</p>	<p>(1) ประเมินจากการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา</p> <p>(2) ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาจากการนำเสนอแบบปากเปล่า หรือการสัมภาษณ์</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
			(3) ประเมินจากรายงานหรืองานตามที่ได้รับมอบหมายที่นิสิตจัดทำ (4) ผลประเมินจากสถานประกอบการที่ผู้เรียนไปฝึกประสบการณ์การทำงาน
ELO8	นำความรู้ทางเคมี สถิติ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และวิทยาศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน และการทำงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดสรรทุนการทำวิจัยระยะสั้นในภาคเรียนฤดูร้อนเพื่อฝึกประสบการณ์การทำงานวิจัยกับอาจารย์ในภาควิชาเคมี</li> <li>จัดกิจกรรมการศึกษาดูงานในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้การทำงานในสายวิชาชีพเคมี</li> <li>จัดให้นิสิตมีการฝึกประสบการณ์การทำงานด้านเคมีผ่านรายวิชาสหกิจศึกษา</li> <li>หลักสูตรมีแผนการเรียนที่ส่งเสริมการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับการทำงานผ่านแผนการเรียน WIL</li> <li>หลักสูตรมีการเพิ่มรายวิชาข้ามศาสตร์ซึ่งเป็นการบูรณาการความรู้ศาสตร์ต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นวิชาเลือกให้กับนิสิตในหลักสูตร</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากการทำข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหาอธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา</li> <li>ประเมินจากการเขียนรายงาน หรือรายงานผลการทดลองของผู้เรียนว่ามีการใช้ความรู้ทางสถิติ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข เพื่ออธิบายผลงานได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม</li> <li>ประเมินจากความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาจากการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์</li> <li>ผลประเมินจากสถานประกอบการที่ผู้เรียนไปฝึกประสบการณ์การทำงาน</li> </ol>
ELO9	สื่อสารความรู้ทางวิชาการ ทั้งรูปแบบการเขียน การบรรยาย รวมทั้งการสื่อสารในชีวิตประจำวันโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีการจัดรายวิชาที่เน้นการพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงวิชาการทางเคมีเป็นรายวิชาบังคับจำนวน 3 ภาควิชาการศึกษา</li> <li>การเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ควรมีการสอดแทรกให้นิสิตมีการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>ส่งเสริมให้นิสิตมีการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษในรายวิชาสัมมนา และการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน</li> <li>ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียน</li> <li>ประเมินจากงานที่มอบหมายให้นิสิตที่เกี่ยวกับทักษะในการสื่อสารทั้งรูปแบบการเขียน การพูด การฟัง การอ่าน</li> </ol>



ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล	
		<p>นำเสนอด้วยปากเปล่าในการประชุมวิชาการระดับชาติ/นานาชาติ</p> <p>4. มีการจัดโครงการให้ความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง</p> <p>5. มีการเชิญผู้เชี่ยวชาญชาวต่างชาติมาบรรยายเพื่อให้ความรู้แก่นิสิตในหัวข้อที่น่าสนใจ</p>	
ELO10	<p>เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p>	<p>1. จัดการเรียนการสอนที่มีการมอบหมายงานให้นิสิตมีการสืบค้นข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายและเหมาะสม</p> <p>2. จัดสรรกิจกรรมให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่ในการสื่อสารแบบต่าง ๆ ให้กับนิสิต</p> <p>3. มอบหมายงานที่ให้นิสิตได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสื่อสารทางวิชาการเคมี</p>	<p>(1) ประเมินจากความสามารถในการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร</p> <p>(2) ประเมินจากงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนไปสืบค้นข้อมูล</p> <p>(3) ประเมินจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>
ELO11	<p>เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้มาใช้แก้ไขปัญหาหรือต่อยอดการทำงาน</p>	<p>1. หลักสูตรเพิ่มรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในลักษณะ problem based learning ผ่านรายวิชาบังคับ 256364 (การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี)</p> <p>2. หลักสูตรเพิ่มรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการเป็นผู้ประกอบการและการสร้างนวัตกรรมผ่านการเรียนการสอนจาก 2 รายวิชาบังคับคือ 251200 (นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) และ 256363 (นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี)</p> <p>3. จัดการเรียนการสอน หรือจัดกิจกรรมสอดแทรกในรายวิชาต่างๆ ที่เน้นให้นิสิตสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากแหล่งให้ความรู้ต่าง ๆ โดยเน้นแหล่งให้ความรู้ที่เชื่อถือได้</p>	<p>(1) ประเมินจากงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย</p> <p>(2) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ</p> <p>(3) ผลประเมินจากสถานประกอบการที่ผู้เรียนไปฝึกประสบการณ์การทำงาน</p>

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) ในระดับรายวิชามีคณะกรรมการวิชาการของภาควิชา และคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประเมินข้อสอบ ติดตามการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเนื้อหาหารายวิชาและวิธีการที่กำหนดไว้รวมถึงการให้คะแนนในการวัดผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามแผนการสอนของรายวิชา และแผนการเรียนรู้ของรายวิชา

(2) ในรายวิชาที่มีผู้สอนรวมมากกว่า 1 คน ผู้สอนร่วมแต่ละคนต้องร่วมกันพิจารณาความเหมาะสมของเกณฑ์การวัดการประเมินผล การออกแบบและการตรวจสอบให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์และรายละเอียดของแต่ละรายวิชาให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

(3) ผลการเรียนรู้ของนิสิตในทุก ๆ รายวิชา (ผลการตัดเกรด) ที่เปิดสอนโดยภาควิชาฯ ต้องผ่านการตรวจสอบและความเห็นชอบจากที่ประชุมภาควิชา และที่ประชุมกรรมการวิชาการของคณะฯ ทุกครั้ง

(4) การประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีโดยคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งจากภาควิชา

(5) การประเมินผลการปฏิบัติสหกิจศึกษาของนิสิตปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 (สหกิจศึกษา) และนิสิตปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 (Work Integrated Learning, WIL) โดยอาจารย์นิเทศก์และหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่นิสิตออกปฏิบัติสหกิจศึกษา รวมถึงการประเมินความรู้หลังจากการออกปฏิบัติสหกิจผ่านรูปแบบการนำเสนอผลปฏิบัติงาน การเขียนรายงานและการสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งจากภาควิชา

(6) การประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตระดับชั้นปี (Year Learning Outcomes, YLOs) ด้วยข้อสอบมาตรฐานที่ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและเป็นข้อมูลในการประกอบการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร โดยผลการเรียนรู้ของนิสิตระดับชั้นปีมีเกณฑ์ คือ

- นิสิตชั้นปีที่ 1 ต้องสามารถอธิบายทฤษฎีทางเคมีเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง รวมถึงการอธิบายทฤษฎีและการคำนวณในรายวิชาเคมีวิเคราะห์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนในรายวิชาเคมีในสาขาต่าง ๆ
- นิสิตชั้นปีที่ 2 ต้องสามารถอธิบายทฤษฎี และคำนวณทางเคมี 4 สาขา (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ และเคมีวิเคราะห์) และเคมีประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง และสามารถทำปฏิบัติการทางเคมี และใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการเคมี
- นิสิตชั้นปีที่ 3 ต้องสามารถนำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ ตามวิชาเลือกที่มีการบูรณาการระหว่างสาขา เพื่อให้นิสิตสามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และอภิปรายผล ประเด็นปัญหาทางเคมี และบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้
- นิสิตชั้นปีที่ 4 ต้องสามารถบูรณาการความรู้ จากหัวข้อสัมมนาที่สอดคล้องหรือใกล้เคียงกับหัวข้อโครงการเคมี จากการสืบค้นด้วยตนเองและการนำเสนอข้อมูลเพื่อฝึกทักษะการสื่อสารทั้งในรูปแบบภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ และสามารถทำการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เขียนเล่มโครงการเคมีและนำเสนอผลงานวิจัยหน้าชั้นเรียนได้ และการออกปฏิบัติสหกิจศึกษา นิสิตต้องสามารถบูรณาการความรู้ในทุกศาสตร์ เพื่อสร้างประสบการณ์ด้านวิชาชีพใน

การทำงานให้นิสิต รู้ระบบการบริหารงานองค์กร และปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์การทำงาน ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมทั้งในบทบาทของผู้นำหรือผู้ร่วมทีมได้

(7) มีการติดตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตในหลักสูตรว่าเป็นไปตามแผนการศึกษา และสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(8) มีการสอบวัดความรู้และความเข้าใจพื้นฐานโดยรวมก่อนจบการศึกษาในสายวิชาต่าง ๆ ทางเคมี ในโครงการการสอบเพื่อรับรองมาตรฐานความรู้ทางเคมี โดยสมาคมเคมีแห่งประเทศไทยในพระอุปถัมภ์

(9) มีการประเมินความสำเร็จของหลักสูตรในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยให้มีการสอบถามความคิดเห็นของนิสิตชั้นปีสุดท้าย บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

## 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

ภาควิชามีวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต ที่เน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตที่ทำอย่างต่อเนื่อง และนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยอาจดำเนินการในหัวข้อดังต่อไปนี้

(1) มีการสอบถามเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชาในหลักสูตร ความคิดเห็นเกี่ยวกับอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษานิสิตชั้นที่ 4 และอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย และมีมาตรฐานทางวิชาการเทียบเท่ากับสถาบันอื่น

(2) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ และความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการ อาชีพ

(3) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ทุก ๆ 4 ปี

(4) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(5) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จะจบการศึกษา และเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

(6) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(7) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต เพื่อให้ได้บัณฑิตที่พึงประสงค์และเป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงาน

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

### 3.1 สำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ

#### 3.1.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

(1) เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร และไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร F, I หรืออักษร P

(2) มีค่าระดับชั้นคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00

(3) ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

(4) ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษา

(5) ไม่มีพันธะหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย

### 3.1.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

- (1) เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
- (2) ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (3) ให้นิสิตที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต่อส่วนทะเบียนและประเมินผลภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น

## 3.2 สำหรับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

### 3.2.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

- (1) เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร และไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร F, I หรืออักษร P
- (2) มีระดับชั้นคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 3.50
- (3) มีผลการเรียนในรายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษาที่กำหนดตามแผนการศึกษาในแต่ละรายวิชา ไม่ต่ำกว่า 3.00
- (4) ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
- (5) ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษา
- (6) ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย
- (7) ต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนทะเบียนและประเมินผลภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดต้องยื่น

### 3.2.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

- (1) เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
- (2) ผ่านกิจกรรมภาคบังคับตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**หมายเหตุ :** ทั้งนี้ นิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทั้ง 2 แบบ ข้างต้น จะต้องมียุติบัตรครบถ้วนเป็นไปตามประกาศ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

ก่อนที่อาจารย์ใหม่จะเริ่มปฏิบัติงาน อาจารย์ใหม่จะได้รับการปฐมนิเทศและแนวจากผู้บริหารภาควิชา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้ความรู้และความเข้าใจในนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ปรัชญาของภาควิชา และเนื้อหาในหลักสูตรที่สอน และอาจารย์ใหม่ทุกคนต้องผ่านการอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การประกันคุณภาพการศึกษา ความเข้าใจในการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) แผนการเรียนรู้อันตรายวิชา (มคอ.3 และ มคอ.4) ผลการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6)

#### 1.1 อาจารย์ใหม่

- **คุณสมบัติ** ต้องมีคุณวุฒิการศึกษาตามความต้องการของคณะวิทยาศาสตร์ ดังนี้

(1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ในสาขาวิชาเคมี จากสถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจากสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (สำนักงาน ก.พ.) และสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.)

(2) มีผลงานวิชาการ/วิจัย ทางด้านเคมีที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่ปรากฏอยู่ในฐานข้อมูล ISI, SCOPUS หรือ SJR ในระดับปริญญาเอก หรือหลังปริญญาเอก อย่างน้อย 1 ฉบับ หรือผลงานอื่นที่เทียบเท่า

(3) อายุไม่เกิน 35 ปีบริบูรณ์

(4) มีความสามารถหรือมีประสบการณ์ทางด้านการเรียนการสอน สามารถถ่ายทอดความรู้ได้เป็นอย่างดี และสามารถสอนเป็นภาษาอังกฤษได้

(5) มีความรู้และทักษะด้านภาษาอังกฤษ (อ่าน พูด ฟัง เขียน) ในระดับดี หรือ ดีมาก และผ่านเกณฑ์ตามระเบียบมหาวิทยาลัย

#### - เกณฑ์การคัดเลือก

รอบแรก: การคัดเลือกคุณสมบัติจากใบสมัคร

รอบสอง: การนำเสนอผลงานทางวิชาการและสัมภาษณ์ และ/หรือ การทดสอบเพื่อคัดเลือกผู้มีสิทธิ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมในรอบสาม

รอบสาม: การพิจารณาคัดเลือกให้เป็นไปตามมติคณะกรรมการคัดเลือก มหาวิทยาลัยนเรศวร

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมให้อาจารย์ไปศึกษาต่อเพื่อเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

(2) สนับสนุนให้อาจารย์ไปอบรมหรือประชุมสัมมนา เสนอผลงานทางวิชาการ

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน รวมทั้งทำการวิจัยในสาขาวิชาชีพ

(4) ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาวิธีการสอนแบบต่าง ๆ และทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

(5) สนับสนุนให้มีอาจารย์พิเศษ หรือเชิญอาจารย์ต่างชาติมาแลกเปลี่ยนให้การบรรยายในรายวิชาต่าง ๆ หรือมาทำวิจัยร่วมในระยะสั้น

(6) มีการจัดประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (KM) ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวัด การประเมินผล การทำวิจัย และจัดอบรมการทำสื่อการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ ระหว่างอาจารย์ภายในภาควิชา หรือเชิญวิทยากรผู้ทรงความรู้ภายนอกในด้านต่าง ๆ ที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานต่าง ๆ มาบรรยายและแลกเปลี่ยนประสบการณ์

## 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาเคมี ให้มีการทำงานวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม และสร้างนวัตกรรมได้
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- (4) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย
- (5) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของคณะ
- (6) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ

## 2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### - คุณสมบัติ

มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ได้แก่ มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาเคมี หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาเคมี มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

### - เกณฑ์การคัดเลือก

ภาควิชาคัดเลือกอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยพิจารณาประวัติและผลงานทางวิชาการให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 โดยพิจารณาตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- มีคุณวุฒิปริญญาเอก (พิจารณาลำดับต้น)
- ตำแหน่งทางวิชาการ (พิจารณาลำดับต้น)
- มีศักยภาพสูงในการผลิตผลงานทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับ
- มีความมุ่งมั่นในการบริหารหลักสูตร
- มีความเป็นผู้นำและความสามารถทำงานเป็นทีม

### - แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

ภาควิชาสนับสนุนให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารงานหลักสูตรนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ตลอดจนความเข้าใจในหลักสูตรที่สอน รวมถึงส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการวัดการประเมินผลให้ทันสมัย สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้ลาศึกษาต่อ ฝึกอบรม เข้าร่วมประชุมสัมมนา ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือ ต่างประเทศ

## 2.4 อาจารย์ประจำหลักสูตร

### - คุณสมบัติ

มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ได้แก่ มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาเคมี หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาเคมี มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

### - เกณฑ์การคัดเลือก

ภาควิชาคัดเลือกอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยพิจารณาประวัติและผลงานทางวิชาการให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 โดยพิจารณาตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- มีคุณวุฒิปริญญาเอก (พิจารณาลำดับต้น)
- ตำแหน่งทางวิชาการ (พิจารณาลำดับต้น)
- มีศักยภาพสูงในการผลิตผลงานทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับ

**- แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ**

ภาควิชาส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดการประเมินผลให้ทันสมัย สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้ลาศึกษาต่อ ฝึกอบรม เข้าร่วมประชุมสัมมนา ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ

**2.5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (หลักสูตรบัณฑิตศึกษาและรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี)**

**- คุณสมบัติ**

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ของอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558

**- แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ**

ภาควิชาส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี มีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดการประเมินผลให้ทันสมัย สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้ลาศึกษาต่อ ฝึกอบรม เข้าร่วมประชุมสัมมนา ดูงาน ทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ รวมถึงสนับสนุนให้มีการสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการที่นิสิตได้ออกปฏิบัติสหกิจศึกษา เพื่อเพิ่มพูนความรู้ที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม รวมถึงการทำวิจัย เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงการสอนให้ทันสมัยและตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม

**2.6 แผนการพัฒนาอาจารย์**

**- จำนวน**

อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี จำนวน 40 คน

**- งบประมาณ**

ภาควิชาสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรตามแนวทางการพัฒนาสมรรถนะ คนละ 10,000 บาท ต่อปีงบประมาณ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

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

- จัดทำและส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ของรายวิชา ผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

- คณะ/กองบริการการศึกษา รายงานการจัดส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ของรายวิชา ผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ คณะกรรมการสภาวิชาการ ตามลำดับ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชา ต้องจัดการเรียนการสอน และประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายวิชา

### 2. บัณฑิต

2.1 หลักสูตรได้กำหนดให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทุกปีการศึกษา

2.2 กำหนดให้มีการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตนับจากวันที่สำเร็จการศึกษาเมื่อเทียบกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้น ๆ

### 3. นิสิต

#### 3.1 การรับนิสิต

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มีระบบการรับนิสิตที่สอดคล้องกับนโยบายการรับนิสิตของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ มีคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรและคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ระบุไว้อย่างชัดเจนใน มคอ.2

(1) กำหนดเป้าหมายจำนวนรับนิสิต โดยในแต่ละปีการศึกษาหลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเคมี รับนิสิตจำนวน 100 คน

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชุมเพื่อกำหนดเกณฑ์การรับนิสิตที่เหมาะสมกับหลักสูตร โดยผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญแผนการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่าและเป็นไปตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยนเรศวรกำหนด ซึ่งหลักสูตรให้ความสำคัญกับกระบวนการคัดเลือกนิสิตที่จะเข้าเรียนในหลักสูตรให้มีคุณสมบัติและศักยภาพในการเรียนจนสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

(3) มหาวิทยาลัยและที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ดำเนินการประกาศรับสมัครตามระบบการรับเข้าแบบ TCAS ซึ่งแบ่งการรับออกเป็น 4 รอบ คือ

1. รอบที่ 1 การคัดเลือกโดยการส่งแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) โดยพิจารณาจากผลงานและความสามารถของผู้สมัครเข้าเรียนเป็นหลัก โดยมหาวิทยาลัยจะคัดเลือกผู้สมัครส่วนหนึ่ง จากนั้นคณะวิทยาศาสตร์โดยภาควิชาเคมีจะมีการสัมภาษณ์ความรู้เบื้องต้นทางด้านเคมีกับผู้สมัครเข้าเรียน



2. รอบที่ 2 สมัครโควตาแบบมีสอบข้อเขียน โดยมหาวิทยาลัยจะดำเนินการรับสมัครคัดเลือกนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนหรือสถานศึกษาในเขตพื้นที่บริการของมหาวิทยาลัย 18 จังหวัด ซึ่งผู้สมัครต้องยื่นคะแนนการทดสอบวัดความถนัดทั่วไป (GAT) และวิชาความถนัดทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT) ของ ทปอ. เพื่อประกอบการพิจารณา

3. รอบที่ 3 (Admission1 และ Admission2) มหาวิทยาลัยกำหนดเกณฑ์การคำนวณคะแนนซึ่งประกอบไปด้วย GPAX 20% O-NET 30% และ GAT/PAT 50% โดยผู้สมัครเข้าเรียนต้องนำคะแนนไปยื่นผ่านเว็บไซต์ของ ทปอ. โดยผู้สมัครสามารถเลือกสมัครแบบเรียงลำดับไม่เกิน 10 อันดับ

4. รอบที่ 4 การรับตรงแบบอิสระ โดยทางมหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนดขึ้นเองหรือการสอบวิชาเฉพาะ และส่งผลการคัดเลือกให้ทาง ทปอ.

(4) มหาวิทยาลัยดำเนินการประกาศผลการสอบสัมภาษณ์และให้ดำเนินการรับรายงานตัวตามวันเวลาที่กำหนด หากจำนวนนิสิตที่รายงานตัวไม่ครบอาจมีการประกาศเพิ่มเติมหรือประกาศสอบต่อไป

(5) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชุมเพื่อประเมินผลการดำเนินงานการรับนิสิต เช่น คุณสมบัตินิสิต และเกณฑ์การรับนิสิต จำนวนการเรียกสัมภาษณ์ และหาแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงต่อไป

### 3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรสนับสนุนให้นิสิตใหม่ทุกคนได้รับการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยได้อย่างมีความสุข ด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมในโครงการของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ โดยทางมหาวิทยาลัยได้ส่งเสริมให้นิสิตร่วมโครงการปฐมนิเทศของนิสิตใหม่ ต้อนรับนิสิตใหม่และค่ายเสริมสร้างอัตลักษณ์นิสิต การจัดกิจกรรมระดับคณะได้ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมโครงการปฐมนิเทศนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้นิสิตใหม่ทุกคนได้เข้าร่วมโครงการพบนิสิตใหม่ ของภาควิชาเคมี เพื่อให้นิสิตใหม่ของหลักสูตรได้มีโอกาสรู้จักอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน โดยประธานหลักสูตรแนะนำ แนวทางการศึกษา การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับแผนการเรียน และข้อกำหนดต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมทั้งด้านการเรียนและการใช้ชีวิต

### 3.3 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิตปริญญาตรี

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ใช้ระบบการจัดเก็บข้อมูลของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีข้อมูลด้านการเรียน ด้านครอบครัว และข้อมูลของนิสิตซึ่งสามารถติดต่อเมื่อนิสิตมีปัญหา และข้อมูลที่ฝ่ายพัฒนานิสิตของภาควิชาเคมี ได้เก็บประวัตินิสิตที่ขอรับทุนการศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการติดต่อประสานงานให้ความช่วยเหลือ มีการกำหนดให้มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา โดยกำหนดให้มีอาจารย์ ที่ปรึกษา 1 คน ต่อจำนวนนิสิตประมาณ 8 คน ทั้งนี้อาจารย์ที่รับหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องเข้าประชุมเตรียมความพร้อมการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและรับมอบคู่มืออาจารย์ที่ปรึกษาของมหาวิทยาลัย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติหน้าที่

(1) อาจารย์ที่ปรึกษาพบนิสิตในโครงการพบนิสิตใหม่สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1 เพื่อให้นิสิตได้มีโอกาสรู้จักภาควิชาเคมี ประธานหลักสูตร คณาจารย์ผู้สอนและบุคลากรสายสนับสนุน และมีการแนะนำแนวทางการศึกษา การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งได้ให้คำแนะนำแผนการเรียน และข้อกำหนดระเบียบต่าง ๆ

(2) หลักสูตรจัดระบบบริการให้คำปรึกษาแก่นิสิต โดยผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งจะดูแลนิสิตที่รับเข้าในปีการศึกษานั้นจนสำเร็จการศึกษา โดยให้คำปรึกษาแก่นิสิตทั้งปัญหาด้านการเรียน โดยเฉพาะนิสิตที่มีผลการเรียนต่ำ มีความเสี่ยงที่จะออกกลางคันหรือสำเร็จการศึกษาล่าช้า และปัญหาส่วนตัว การแจ้งประกาศเรื่องทุนการศึกษาการแจ้งประชาสัมพันธ์การประกวดแข่งขัน ฯลฯ และมีช่องทางในการขอรับคำปรึกษาเมื่อนิสิตมีปัญหาเร่งด่วน โดยนิสิตสามารถเข้าพบและขอคำปรึกษาได้จากอาจารย์ที่ปรึกษาที่ห้องพักของอาจารย์ หรือการติดต่อด้วยสื่อออนไลน์ (เฟสบุ๊ก ไลน์กลุ่ม เป็นต้น)

(3) หลักสูตรมีการติดตามข้อมูลนิสิตที่มีผลการเรียนต่ำ มีความเสี่ยงที่จะออกกลางคันหรือสำเร็จการศึกษาล่าช้าโดยประสานงานกับอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน ซึ่งจะพิจารณาการลงทะเบียนเรียน รวมถึง

การเพิ่ม-ถอนรายวิชาในการลงทะเบียนของนิสิต และนำมาพิจารณาในการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อหาแนวทางช่วยเหลือและให้คำแนะนำเพื่อให้นิสิตสามารถสำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียน ของหลักสูตร

(4) หลักสูตรได้มีการประเมินระบบการให้คำปรึกษาโดยมีการจัดทำแบบประเมินอาจารย์ที่ปรึกษา โดยให้นิสิตทุกชั้นปีทำการประเมินเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

(5) นำผลการประเมินอาจารย์ที่ปรึกษาจากนิสิตมาหารือในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร/ที่ประชุมภาควิชาร่วมกัน เพื่อปรับปรุงกระบวนการดูแลนิสิตให้ครอบคลุมและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

(6) ในหลักสูตรได้จัดให้มีที่ปรึกษาวิชาการสำหรับนิสิตในการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีและในรายวิชาสัมมนา

### 3.4 กิจกรรมการพัฒนาศักยภาพของนิสิตและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

หลักสูตรภายใต้การบริหารงานของภาควิชาเคมีสนับสนุนส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพนิสิตทั้งในและนอกห้องเรียนตลอดหลักสูตร มีการจัดสรรงบประมาณและกำหนดกิจกรรม/โครงการด้านการพัฒนานิสิตไว้ในแผนปฏิบัติการประจำปีของคณะวิทยาศาสตร์ และแผนปฏิบัติการฝ่ายพัฒนาศักยภาพนิสิตโดยให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีผู้รับผิดชอบดำเนินโครงการ ซึ่งมีอาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมเป็นกรรมการงานพัฒนาศักยภาพนิสิต มีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อแนะแนวการจัดกิจกรรมแก่นิสิตตลอดจนควบคุมให้นิสิตเรียนรู้กระบวนการ PDCA ในการจัดกิจกรรม มีการประเมินผลการจัดกิจกรรม/โครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี โดยคณะกรรมการงานพัฒนาศักยภาพนิสิต แล้วเสนออาจารย์ประจำหลักสูตรและที่ประชุมภาควิชา เพื่อนำผลการประเมินทั้งหมดไปปรับปรุงการจัดโครงการพัฒนานิสิตต่อไป

หลักสูตรมุ่งพัฒนาให้นิสิตมีสมรรถนะสำคัญและจำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยมีกิจกรรมเสริมสร้างทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี รวมถึงทักษะด้านชีวิตและการทำงาน มีกลยุทธ์การสอนโดยเน้นนิสิตเป็นศูนย์กลาง เน้นทักษะ ความรู้และความเชี่ยวชาญที่เกิดกับนิสิต ให้มีส่วนร่วมปฏิบัติสัมพันธกิจสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยมีการระบุอย่างชัดเจนในวัตถุประสงค์และวิธีการจัดการเรียนการสอนใน มคอ.3 (ผลการเรียนรู้ของรายวิชา)

### 3.5 การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประชุม ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านการคงอยู่ของนิสิตและการสำเร็จการศึกษา อย่างสม่ำเสมอ โดยผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษา

### 3.6 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

หลักสูตรได้สอบถามและให้นิสิตประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับหลักสูตรในด้านต่าง ๆ เป็นประจำทุกปี เช่น การรับนิสิต การส่งเสริมและพัฒนานิสิต การจัดการข้อร้องเรียนต่าง ๆ ของนิสิต เพื่อนำมาพัฒนาและควบคุมการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ

ภาควิชา มีระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

(1) ช่องทางการจัดการรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิตได้แก่

- ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชา
- กล่องรับข้อความร้องเรียนของภาควิชาเคมี อยู่ที่หน้าห้องสำนักงานภาควิชาเคมี

(2) เมื่อมีเรื่องร้องเรียน ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียนเข้าหารือในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับทราบและพิจารณาหาทางแก้ไข

-ถ้าที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาแล้วเกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารหลักสูตร ทางอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการแก้ไขตามข้อร้องเรียน

-กรณีข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องระดับภาควิชาและคณะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการมอบหมายให้ประธานหลักสูตรนำข้อร้องเรียนดังกล่าว ดำเนินการโดยนำเข้าสู่ประชุมเพื่อพิจารณาในระดับภาควิชา หรือ ระดับคณะต่อไป

(3) มีการติดตามข้อร้องเรียน เพื่อรับฟังความพึงพอใจต่อผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

#### 4. อาจารย์

##### 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

##### 4.1.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมีมีการวางแผนระยะยาวด้านอัตรากำลังอาจารย์ การประเมินความต้องการด้านขีดความสามารถของแต่ละหลักสูตร โดยมีการประชุมของคณาจารย์ภาควิชา มีการวิเคราะห์อัตรากำลังประกอบการคัดเลือกบุคลากรใหม่ให้ตรงกับความต้องการของหลักสูตรและสาขาวิชา มีการสรรหาจ้างงาน บรรจุ บุคลากรใหม่ ตามระเบียบของคณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยซึ่งมีระบบการรับและขึ้นตอน ดังนี้

(1) ภาควิชามีการวิเคราะห์อัตรากำลังและส่งเรื่องขออัตรากำลังตามเกณฑ์ ผ่านคณะและมหาวิทยาลัย ตามระบบ

(2) เมื่อได้อัตรา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมประชุมกับอาจารย์ประจำของภาควิชา เพื่อพิจารณาสาขาที่ต้องการรับหรือสาขาขาดแคลน โดยพิจารณาจากแผนอัตรากำลัง และกำหนดคุณสมบัติของผู้สมัครอาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีจำนวนอาจารย์ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา เสริมสร้างความเข้มแข็งของหลักสูตร

(3) ประกาศรับอาจารย์ตามระเบียบของคณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัย

(4) แต่งตั้งคณะกรรมการสัมภาษณ์อาจารย์ใหม่ โดยกำหนดให้กรรมการสัมภาษณ์ประกอบด้วยอาจารย์ที่ตรงสาขาที่รับเข้า อย่างน้อย 1 คน หัวหน้าภาควิชา และผู้บริหารของคณะวิทยาศาสตร์

(5) อาจารย์ใหม่จะได้รับคำแนะนำในด้านการเรียนการสอน ด้านการทำงานในองค์กร และด้านอื่น ๆ ตามภารกิจของทางสาขา รวมถึงการเข้ารับการอบรมสัมมนาจากทางมหาวิทยาลัย เพื่อให้ความรู้และฝึกทักษะการสอน และทำให้อาจารย์ใหม่ได้มีเครือข่ายรู้จักกันระหว่างคณะ

(6) ประเมินผลการปฏิบัติงานตามภาระงาน ทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ งานด้านการเรียนการสอน งานด้านวิจัย งานด้านการบริการวิชาการแก่สังคม งานด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และงานด้านอื่น ๆ โดยกรรมการประเมินระดับภาควิชา และระดับคณะพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ

(7) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกันประชุมในที่ประชุมภาควิชา เพื่อพิจารณา ตรวจสอบคุณสมบัติของอาจารย์ว่าครบถ้วนเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

##### 4.1.2 การบริหารอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ภาควิชามีระบบและกลไกในการบริหารอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยการประชุมวิเคราะห์สถานการณ์ การคงอยู่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร การวางแผนทดแทนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกรณีเกษียณหรือโยกย้าย เพื่อให้มีอาจารย์เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร หลักสูตรมีการกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างชัดเจน ซึ่งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วย ประธานหลักสูตร เลขานุการหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบ เป็นผู้บริหารหลักสูตร ควบคุม กำกับให้มีการดำเนินการให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ มีการสร้างแรงจูงใจโดยการยกย่องอาจารย์ที่ได้รับรางวัล หรือได้ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้นตามความเหมาะสม และส่งเสริม สนับสนุนการพัฒนาศักยภาพอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยการจัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมประชุม/สัมมนา การพัฒนางานวิจัยและผลงานทางวิชาการ เพื่อให้อาจารย์มีคุณสมบัติทั้งเชิงปริมาณ

และเชิงคุณภาพที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร มีการประเมินกระบวนการบริหารอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยการประเมินความพึงพอใจในการบริหารหลักสูตร เพื่อนำผลการประเมินมาพิจารณาปรับปรุงการบริหารหลักสูตร

#### 4.1.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

- (1) ภาควิชาจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาศักยภาพอาจารย์เป็นประจำทุกปี
- (2) ควบคุม กำกับ ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาตนเองในการสร้างผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง
- (3) มีการจัดโครงการ/กิจกรรมพัฒนาศักยภาพอาจารย์ทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง
- (4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรดำเนินการพัฒนาตนเองตามความต้องการ
- (5) ประเมินผลการพัฒนาตนเองของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยติดตามผลการพัฒนา และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- (6) ผลจากการพัฒนาตนเอง ที่ได้รับรางวัล มีการยกย่องชมเชยผ่านเว็บไซต์คณะและภาควิชา และติดประกาศเกียรติคุณ

### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

#### 5.1 การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรมีการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาดังนี้

- (1) แต่งตั้งคณะกรรมการร่าง/พัฒนาหลักสูตรเพื่อจัดทำหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (มคอ.1) พ.ศ.2554 มาตรฐานของสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และให้สอดคล้องกับนโยบายการศึกษาชาติเพื่อกำหนดปรัชญา วิสัยทัศน์ จุดประสงค์และโครงสร้างของหลักสูตร
- (2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิเคราะห์หลักสูตรเดิม และนำข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นของศิษย์เก่าและการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยสอบถามถึงคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร มาประกอบการพิจารณา learning outcome การกำหนดรายวิชาและสาระรายวิชาในหลักสูตรและแผนการเรียน
- (3) มีการประชุมคณาจารย์ในแต่ละสาขาวิชาย่อย (เคมีวิเคราะห์ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีอินทรีย์ เคมีอินทรีย์ และเคมีอุตสาหกรรม) เพื่อให้แต่ละสาขาวิชาย่อยนำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ไปจัดทำรายวิชา คำอธิบายรายวิชา ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย และครอบคลุม มคอ.1 และจัดทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (curriculum mapping)
- (4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนประชุมร่วมกัน เพื่อพิจารณามาตรฐานผลการเรียนรู้ ในภาพรวมอีกครั้งเพื่อให้หลักสูตรครอบคลุม learning outcome และจัดแผนการเรียนร่วมกัน
- (5) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรยกย่องหลักสูตรฉบับปรับปรุงใหม่ และจัดการวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาเคมีซึ่งมีตัวแทนจากสภาวิชาชีพ/ผู้ใช้บัณฑิต เข้าร่วมเป็นกรรมการ เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับทิศทางการจัดทำหลักสูตร และลักษณะของรายวิชาที่ทันสมัย รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร
- (6) เสนอความเห็นชอบตามลำดับขั้นตอนในมหาวิทยาลัย และส่งให้ สกอ. รับทราบหลักสูตร
- (7) นำหลักสูตรไปดำเนินการและกำกับ ติดตามการจัดการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ.3 และ มคอ.4 เดิม) และผลการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6 เดิม)
- (8) สรุปผลการดำเนินการประจำปี (มคอ.7)
- (9) มีการนำผลการประเมิน มคอ.7 มาปรับปรุงพัฒนาในปีการศึกษาต่อไป
- (10) ประเมินความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับหลักสูตร และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และนำผลการประเมินไปปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

## 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

### 5.2.1 การกำหนดผู้สอน

(1) คณะกรรมการจัดการเรียนการสอนระดับภาควิชา จัดทำร่างรายการวิชาตามแผนการศึกษาของนิสิต เพื่อให้อาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาความถูกต้องและประสานงานกับผู้ประสานงานกลุ่มสาขาวิชาย่อย (เคมีวิเคราะห์ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ และเคมีอุตสาหกรรม)

(2) มีการประชุมคณาจารย์ในแต่ละสาขาวิชาย่อย เพื่อพิจารณากำหนดผู้สอน ตามความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น ๆ และประสบการณ์การทำงานของแต่ละคนให้เหมาะสมกับสาระรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย

(3) คณะกรรมการจัดการเรียนการสอนระดับภาควิชารวบรวมข้อมูล เพื่อนำเข้าประชุมภาควิชา โดยมี อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าร่วมประชุม เพื่อพิจารณาความเหมาะสมอีกครั้ง นอกจากนี้หลักสูตรได้มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรือผู้เชี่ยวชาญมาเป็นอาจารย์พิเศษในบางหัวข้อ/บางรายวิชา

(4) กำหนดให้อาจารย์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำแผนการเรียนรู้ของรายวิชาก่อนเปิดภาคการศึกษา จากนั้นผู้สอนชี้แจงแผนการเรียนและเกณฑ์การวัดและประเมินผลให้นิสิตทราบในวันแรกของการเรียนการสอน

(5) ก่อนปิดภาคการศึกษา นิสิตประเมินการสอนของอาจารย์

(6) คณะกรรมการจัดการเรียนการสอนและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกหลักสูตรนำผลการดำเนินงานมาพิจารณา เพื่อร่วมกันกำหนดแนวทางในการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละปีการศึกษา

### 5.2.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ.3 และ มคอ.4)

(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรส่งคำอธิบายรายวิชาและแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ให้อาจารย์ผู้สอน เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชานำไปเป็นข้อมูลสำหรับเขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้รายวิชาในแผนการเรียนรู้ของรายวิชา พร้อมทั้งกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้

(2) มหาวิทยาลัยและคณะฯ มีกลไกกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจะต้องส่งแผนการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ.3 และ มคอ.4 เดิม) ก่อนเปิดภาคการศึกษา (upload ขึ้นระบบ tqfmanagement.nu.ac.th)

(3) หลักสูตรภายใต้การบริหารงานของภาควิชามีการกำหนดให้มีคณะกรรมการงานวิชาการ ภาควิชาเคมีกำกับให้ผู้สอนจัดทำแผนการเรียนรู้ของรายวิชา

(4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตรวจสอบรายงานแผนการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร เพื่อ พิจารณาความสอดคล้องตามคำอธิบายรายวิชาที่มีอยู่ใน มคอ.2 แล้วจึงนำข้อมูลขึ้นเผยแพร่กับนิสิต

(5) หลังจากหมดกำหนดเพิ่มถอนรายวิชา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะแจ้งต่อภาควิชาเพื่อดำเนินการปิดรายวิชาหากไม่มีนิสิตลงทะเบียนในรายวิชานั้นเพื่อไม่ให้มีปัญหาในการกำกับติดตามผลการเรียนรู้ของรายวิชา(มคอ.5 และ มคอ.6 เดิม)

(6) กำหนดให้มีการประเมินการสอนโดยนิสิต ให้ผู้สอนนำเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาว่าควรปรับปรุงรายวิชาหรือปรับปรุงแผนการเรียนรู้ของรายวิชาอย่างไรในปีการศึกษาถัดไป

## 5.3 การประเมินผล

### 5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

(1) หลักสูตรมีการกำหนดวิธีการประเมินไว้ใน มคอ.2

(2) อาจารย์ผู้สอนพิจารณานำหนักองค์ประกอบในการประเมินสอดคล้องกับจุดเน้นของรายวิชาใน มคอ.2

(3) อาจารย์ผู้สอนรายวิชามีการกำหนดวิธีการที่ใช้ในการประเมินและเกณฑ์การประเมินในแผนการเรียนรู้ของรายวิชาของแต่ละรายวิชา

(4) ทีมอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาร่วมกันพิจารณาข้อสอบและนำมาปรับปรุงแก้ไข

(5) อาจารย์ผู้สอนตัดสินผลการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วเสนอภาควิชาและคณะ

(6) หลักสูตรกำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โดยการทำแบบประเมินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามมาตรฐานการเรียนรู้และการพิจารณา ตัดสิน ผลการเรียนร่วมกันในที่ประชุมภาควิชา

(7) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมพิจารณาผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต ตามรายวิชาที่เปิดสอน เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ว่าครบถ้วนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและให้หลักสูตรครอบคลุม learning outcome โดยกำหนดให้มีการรายงานวิธีการที่ใช้ในการประเมิน เกณฑ์การ ประเมิน และผลการประเมิน เพื่อหาแนวทางพัฒนาต่อไป

### 5.3.2 การประเมินผู้เรียน

(1) อาจารย์ผู้สอนรายวิชาเสนอวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมเพื่อตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ ได้แก่ การสรุปแบบ ประเมินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามมาตรฐานการเรียนรู้

(3) ผู้สอนร่วมกันตัดสินผลการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วเสนอภาควิชา และส่งผลการเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาลงนาม

(4) คณะกรรมการวิชาการของภาควิชา ติดตามรวบรวมผลการเรียน เพื่อนำเสนอในการประชุมภาควิชา เพื่อตรวจสอบการตัดสินผลการเรียนทุกภาคการศึกษา โดยให้ผู้สอนชี้แจงการ ตัดสินผลการเรียน โดยเฉพาะรายวิชาที่มีการแก้ไขเกรดของนิสิต

(5) มีการปรับปรุงการตัดสินผลการเรียนตามข้อเสนอแนะของที่ประชุมภาควิชา แล้วนำ เข้าที่ประชุม กรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์เห็นชอบ ก่อนมีการแก้ไขเกรด

(6) หลักสูตรนำข้อมูลการประเมินผลการเรียนรู้มาจัดทำ มคอ.7

### 5.3.3 การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตรตามผลการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6) และ มคอ.7

(1) มหาวิทยาลัยมีกลไกกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจะต้องส่งผลการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6 เดิม) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา

(2) หลักสูตรภายใต้การบริหารงานของภาควิชามีการกำหนดให้มีคณะกรรมการงานวิชาการ กำกับให้ผู้สอนจัดทำผลการเรียนรู้ของรายวิชา

(3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตรวจสอบรายงานผลการเรียนรู้ของรายวิชาของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร เพื่อพิจารณาความสอดคล้องตามคำอธิบายรายวิชาที่มีอยู่ใน มคอ.2

(4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมร่วมกันเพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตาม แบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา และมีการประเมินหลักสูตร

(5) เสนอที่ประชุมภาควิชาพิจารณาเพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง/พัฒนาผลการดำเนินงานต่อไป

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/สถาบันโดยมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้มีสิ่ง สนับสนุนการเรียนรู้

(1) สำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมร่วมกันเพื่อพิจารณาสรุปความต้องการของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน จากผลการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

(3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ไปยังภาควิชา เพื่อรวบรวมเข้าที่ประชุมภาควิชา

(4) ภาควิชาดำเนินการจัดทำร่างคำขอของงบประมาณประจำปี ส่งไปยังคณะวิทยาศาสตร์ สำหรับการจัดซื้อครุภัณฑ์ การปรับปรุงอาคารสถานที่และการจัดโครงการสนับสนุนการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อร่วมพิจารณาการจัดลำดับความจำเป็นในการดำเนินการเสนอของงบประมาณสำหรับการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ

(5) ภาควิชาดำเนินการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอน

(6) มีการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในแต่ละปีการศึกษา เพื่อนำเสนอที่ประชุมภาควิชาเพื่อพิจารณาปรับปรุงหรือให้ข้อเสนอแนะ หากภาควิชาไม่สามารถดำเนินการได้ในประเด็นใด จะประสานงานต่อไปยังคณะวิทยาศาสตร์ และติดตามผลการดำเนินการ

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับปริญญาตรี

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

### 7.1 การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1

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

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2565	2566	2567	2568	2569
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	- ไม่น้อยกว่า 5 คน - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	<b>ประเภทวิชาการ</b> - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง <b>ประเภทวิชาชีพ/ปฏิบัติการ</b> - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2565	2566	2567	2568	2569
		- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 2 ใน 5 คน ต้องมี ประสบการณ์ในด้านการ ปฏิบัติการ					
3	คุณสมบัติของ อาจารย์ประจำ หลักสูตร	- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือ เทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทาง วิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือ สัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง - ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้ มากกว่าหนึ่งหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
4	คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอน	<b>อาจารย์ประจำ</b> - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือ เทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทาง วิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือ สาขาวิชาของรายวิชาที่สอน - หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อน เกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุมัติ คุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้ <b>อาจารย์พิเศษ</b> - คุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือ คุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และ - มีประสบการณ์ทำงานที่ เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อย กว่า 6 ปี - ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชา นั้น	✓	✓	✓	✓	✓
5	การปรับปรุง หลักสูตรตามรอบ ระยะเวลาที่กำหนด	- ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบ ระยะเวลาของหลักสูตร หรือ อย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓



ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2565	2566	2567	2568	2569
สรุปผลการดำเนินงาน		การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
			ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
			ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน

## 7.2 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs) ระดับปริญญาตรี

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
		2565	2566	2567	2568	2569
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 (แผนการเรียนรู้ของรายวิชา) อย่างน้อยก่อนการเปิดภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และมคอ.6 (ผลการเรียนรู้ของรายวิชา) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (แผนการเรียนรู้ของรายวิชา) อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์ การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 หรือเกณฑ์		✓	✓	✓	✓

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
		2565	2566	2567	2568	2569
	การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดปีที่ผ่านมา					
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

## หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอนในหลักสูตร

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1.1.1 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ การพูดคุยสนทนาหรือการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 1.1.2 มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมโดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน
- 1.1.3 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตระดับชั้นปี (Year Learning Outcomes, YLOs) ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ในแต่ละชั้นปีของหลักสูตร
- 1.1.4 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการของภาควิชาเพื่อดูแลกำกับติดตามการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์แต่ละท่านให้เป็นไปตามมาตรฐานของหลักสูตรที่กำหนด ซึ่งคณะกรรมการจะวิเคราะห์ผลจากแบบประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ที่จะพัฒนาอาจารย์ผู้สอนต่อไป
- 1.1.5 มีการประชุมคณาจารย์ในภาควิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถ้อยทอด หรือแลกเปลี่ยนกลยุทธ์การสอนระหว่างอาจารย์หรือขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มหาวิทยาลัยให้นิสิตได้ประเมินการสอนของอาจารย์ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา โดยมีการประเมินผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย ในส่วนของคณะได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินของภาควิชา เพื่อประเมินการสอนของอาจารย์ โดยการวิเคราะห์จากแบบประเมินของนิสิต เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ที่จะพัฒนาอาจารย์ผู้สอนต่อไป

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

กรรมการบริหารหลักสูตรนำผลการประเมินเพื่อใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร โดยทำการประเมินหลักสูตรโดยกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

#### 2.1 ประเมินโดยกลุ่มนิสิตปีสุดท้าย

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะทำเมื่อนิสิตเรียนอยู่ชั้นปีที่ 4 และต้องออกปฏิบัติงานในรายวิชาสหกิจศึกษาเป็นเวลา 4 เดือน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่อาจารย์จะไปในเทศนิสิต ตลอดจนติดตามประเมินความรู้ของนิสิตว่าสามารถปฏิบัติงานได้หรือไม่ มีความรับผิดชอบ และยังมีจุดบกพร่องในด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

#### 2.2 ประเมินโดยผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียจากสถานหน่วยงานที่นิสิตออกปฏิบัติสหกิจศึกษา

คณะกรรมการสหกิจศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์มีแบบประเมินนิสิตสหกิจศึกษา โดยส่งแบบสอบถามไปยังหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่นิสิตของภาควิชาเคมีได้ออกปฏิบัติสหกิจศึกษา เพื่อรวบรวมข้อมูลและข้อเสนอแนะจากหน่วยงานนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของหน่วยงานหรือสถานประกอบการ

#### 2.3 ประเมินโดยกลุ่มนิสิตที่สำเร็จการศึกษา

มีโครงการประเมินหลักสูตร ซึ่งกระทำเมื่อนิสิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว และกลับมาในวันพระราชทานปริญญาบัตร ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลหลังจากสำเร็จการศึกษาไปแล้วว่าได้นำองค์ความรู้ที่ได้รับตามหลักสูตรไปใช้ในการประกอบอาชีพมากน้อยเพียงใด

#### 2.4 ประเมินโดยกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตหรือกลุ่มผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

ภาควิชามีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยส่งแบบสอบถามไปยังหน่วยงานที่บัณฑิตทำงานหลังจบการศึกษา

### 2.5 ประเมินโดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกจากมหาวิทยาลัยของรัฐมาให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร และการประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะนำผลการประเมินโดยกลุ่มบุคคลข้างต้นมาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร

คณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชาและคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันจัดเตรียมข้อมูลผลการดำเนินงานหลักสูตรและประเมินผลการดำเนินงานในเบื้องต้น เพื่อประกอบการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 ท่าน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 ท่าน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

ให้คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งข้อมูลจากผลการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ.5 เดิม) และ มคอ.7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา มีการนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินงานเสนอต่อกรรมการวิชาการประจำภาควิชา และสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอต่อหัวหน้าภาควิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะดำเนินการจัดทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

## ภาคผนวก

## ภาคผนวก 1

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558  
กับโครงสร้างหลักสูตรตาม มคอ.1 สาขาวิชาเคมี พ.ศ. 2554  
โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560  
และโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

1. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ ศธ. พ.ศ.2558 กับโครงสร้างหลักสูตรตาม มคอ.1 สาขาวิชาเคมี พ.ศ. 2554 โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ลำดับ ที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558	มคอ.1 สาขา วิชาเคมี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
				ทาง วิชาการ แผน 1 (สหกิจ ศึกษา)	ทาง วิชาการ แผน 2 (WIL)	ก้าวหน้า ทาง วิชาการ	ทาง วิชาการ แผน 1 (สหกิจ ศึกษา)	ทาง วิชาการ แผน 2 (WIL)	ก้าวหน้า ทาง วิชาการ
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 1.1 กลุ่มวิชาภาษา 1.1.1 กลุ่มวิชาบังคับ -กลุ่มภาษาอังกฤษ -กลุ่มภาษาไทย 1.1.2 วิชาเลือก โดยเลือกจากกลุ่ม ภาษาอังกฤษหรือ กลุ่มภาษาไทยหรือ กลุ่มภาษาต่างประเทศ อื่น ๆ 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ 1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)	30	30	30	30	30	30	30	30
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 2.1 วิชาแกน 2.2 วิชาเฉพาะด้าน 2.2.1 วิชาบังคับ 2.2.2 วิชาเลือก 2.2.3 วิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรี/โครงการเคมี 2.2.4 สหกิจศึกษา 1) สหกิจศึกษา/ฝึกอบรม หรือฝึกงานในต่างประเทศ 2) การฝึกงานในสถานประ- กอบการ (ไม่นับหน่วยกิต) 2.3 กลุ่มวิชาระดับบัณฑิตศึกษา	72	84	99	99	111	90	90	102
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6	6	6	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	120	135	135	147	126	126	138

## ภาคผนวก 2

ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรเดิม สาขาวิชาเคมี พ.ศ. 2560  
กับแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง สาขาวิชาเคมี ทางวิชาการ พ.ศ. 2565  
พร้อมสาระการปรับปรุง



2. ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรเดิม สาขาวิชาเคมี พ.ศ. 2560 กับแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง สาขาวิชาเคมี ทางวิชาการ พ.ศ. 2565

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง ทางวิชาการ พ.ศ. 2565	หน่วยกิต
<b>หลักสูตรทางวิชาการ แผน 1 สหกิจศึกษา</b>		<b>หลักสูตรทางวิชาการ แผน 1 สหกิจศึกษา</b>	
<b>ชั้นปีที่ 1 (ต้น)</b>		<b>ชั้นปีที่ 1 (ต้น)</b>	
001201 ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)
Thai Language Skills		(กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ)	
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)	General Education	
Fundamental English		001xxx หมวดศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)	(กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)	
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	001281 กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
Sports and Exercises		Sports and Exercises (Non-Credit)	
252111 แคลคูลัสมูลฐาน	4(4-0-8)	252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
Fundamental Calculus		Mathematics for Science	
256103 เคมีเบื้องต้น	4(3-3-7)	256103 เคมีเบื้องต้น	3(3-0-6)
Introductory Chemistry		Introductory Chemistry	
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น	3(3-0-6)	256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น	1(0-3-1)
Introductory Biology		Introductory Chemistry Laboratory	
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-1)	258101 ชีววิทยาเบื้องต้น	3(3-0-6)
Laboratory in Biology		Introductory Biology	
<b>รวม 21 หน่วยกิต</b>		258102 ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-1)
		Laboratory in Biology	
		<b>รวม 17 หน่วยกิต</b>	
<b>ชั้นปีที่ 1 (ปลาย)</b>		<b>ชั้นปีที่ 1 (ปลาย)</b>	
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(2-2-5)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)
Developmental English		(กลุ่มวิชาภาษาไทย)	
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	General Education	
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)
252112 แคลคูลัส	4(4-0-8)	(กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์)	
Calculus		001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)
256251 เคมีวิเคราะห์ 1	4(3-3-7)	(กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์)	
Analytical Chemistry I		252114 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น	4(3-3-7)	Calculus for Science	
Introductory Physics		256251 เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
<b>รวม 21 หน่วยกิต</b>		Analytical Chemistry 1	
		256255 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	1(0-3-1)
		Analytical Chemistry Laboratory 1	
		261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)
		Introductory Physics	
		261113 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1(0-2-1)
		Laboratory in Introductory Physics	
		<b>รวม 20 หน่วยกิต</b>	
<b>ชั้นปีที่ 2 (ต้น)</b>		<b>ชั้นปีที่ 2 (ต้น)</b>	
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา)	3(2-2-5)
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)
256100 จากการเล่นแร่แปรธาตุสู่เคมี: ประวัติศาสตร์และวิวัฒนาการ	1(1-0-2)	(กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)	
From Alchemy to Chemistry: History and Evolution		255121 สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)
256200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทางเคมี	1(0-2-1)	Statistical Analysis	
Communicative English for Specific Purposes in Chemistry		256200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทางเคมี	1(0-2-1)
255121 สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)	Communicative English for Specific Purposes in Chemistry	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง ทางวิชาการ พ.ศ. 2565	หน่วยกิต
256221 Statistical Analysis เคมีอินทรีย์ 1 4(3-3-7) 256252 Organic Chemistry I เคมีวิเคราะห์ 2 4(3-3-7) 256253 Analytical Chemistry I ความปลอดภัยทางเคมีและการจัดการ สารเคมีอันตราย 2(2-0-4) Chemical safety and Hazardous Waste Management รวม 21 หน่วยกิต		256221 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6) Organic Chemistry 1 256223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-1) Organic Chemistry Laboratory 1 256252 เคมีวิเคราะห์ 2 3(3-0-6) Analytical Chemistry 2 256256 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 1(0-3-1) Analytical Chemistry Laboratory 2 256253 ความปลอดภัยทางเคมีและการจัดการ สารเคมีอันตราย 2(2-0-4) Chemical Safety and Hazardous Waste Management รวม 20 หน่วยกิต	
<b>ชั้นปีที่ 2 (ปลาย)</b> 001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5) English for Academic Purposes 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5) 256222 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-7) Organic Chemistry II 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6) Inorganic Chemistry I 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 4(3-3-7) Physical Chemistry I 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(3-0-6) Instrumental Methods of Chemical Analysis รวม 20 หน่วยกิต		<b>ชั้นปีที่ 2 (ปลาย)</b> 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) 3(2-2-5) 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) 3(2-2-5) 251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1(0-2-1) 256201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์ เชิงวิชาการทางเคมี 1(0-2-1) Communicative English for Academic Analysis in Chemistry 256222 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6) Organic Chemistry 2 256224 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-1) Organic Chemistry Laboratory 2 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6) Inorganic Chemistry 1 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physical Chemistry 1 256364 การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี 1(0-2-1) Critical Thinking and Chemical Problem Solving รวม 19 หน่วยกิต	
<b>ชั้นปีที่ 3 (ต้น)</b> 256201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์ เชิงวิชาการทางเคมี 1(0-2-1) Communicative English for Academic Analysis in Chemistry 256232 เคมีอนินทรีย์ 2 3(3-0-6) Inorganic Chemistry II 256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์ โครงสร้างสารอินทรีย์ 3(3-0-6) Spectroscopic Identification of Organic Compounds 256326 เคมีอินทรีย์ 3 2(2-0-4) Organic Chemistry III 256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 4(3-3-7) Physical Chemistry II 256353 ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี ด้วยเครื่องมือ 2(0-6-3) Laboratory for Instrumental Methods of Chemical Analysis 256xxx วิชาเลือก 3(x-x-x) Elective Course		<b>ชั้นปีที่ 3 (ต้น)</b> 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) 3(2-2-5) 256232 เคมีอนินทรีย์ 2 3(3-0-6) Inorganic Chemistry 2 256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง สารอินทรีย์ 3(3-0-6) Spectroscopic Identification of Organic Compounds 256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physical Chemistry 2 256344 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1(0-3-1) Physical Chemistry Laboratory 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(3-0-6) Instrumental Methods of Chemical Analysis 256353 ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ 1(0-3-1) Instrumentation for Chemical Analysis Laboratory xxxxxx วิชาเลือกเสรี 3(x-x-x) Free Elective รวม 20 หน่วยกิต	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง ทางวิชาการ พศ. 2565	หน่วยกิต
256xxx วิชาเลือก Elective Course รวม 21 หน่วยกิต	3(x-x-x)		
<b>ชั้นปีที่ 3 (ปลาย)</b> 256202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ ผลงานทางเคมี Communicative English for Research Presentation in Chemistry 1(0-2-1) 256233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Laboratory of Inorganic Chemistry 1(0-3-1) 256xxx วิชาเลือก Elective Course 3(x-x-x) 256xxx วิชาเลือก Elective Course 3(x-x-x) 411221 ชีวเคมี Biochemistry 4(3-3-7) xxxxxx วิชาเลือกเสรี Free Elective 3(x-x-x) xxxxxx วิชาเลือกเสรี Free Elective 3(x-x-x) รวม 18 หน่วยกิต		<b>ชั้นปีที่ 3 (ปลาย)</b> 256202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ ผลงานทางเคมี Communicative English for Research Presentation in Chemistry 1(0-2-1) 256233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory 1(0-3-1) 256363 นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับ นักเคมี 2(1-2-3) 411221 ชีวเคมี Biochemistry 4(3-2-7) 256xxx วิชาเลือก Elective Course 3(x-x-x) 256xxx วิชาเลือก Elective Course 3(x-x-x) 256xxx วิชาเลือก Elective Course 3(x-x-x) รวม 17 หน่วยกิต	
<b>ชั้นปีที่ 4 (ต้น)</b> 256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research for Chemistry 1(0-3-1) 256493 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis 6 หน่วยกิต รวม 7 หน่วยกิต		<b>ชั้นปีที่ 4 (ต้น)</b> 256491 โครงการเคมี Chemistry Project 3 หน่วยกิต 256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research in Chemistry 1(0-3-1) xxxxxx วิชาเลือกเสรี Free Elective 3(x-x-x) รวม 7 หน่วยกิต	
<b>ชั้นปีที่ 4 (ปลาย)</b> 256494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training 6 หน่วยกิต หรือ 256495 สหกิจศึกษา Co-operative Education 6 หน่วยกิต รวม 6 หน่วยกิต		<b>ชั้นปีที่ 4 (ปลาย)</b> 256494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training 6 หน่วยกิต หรือ 256495 สหกิจศึกษา Co-operative Education 6 หน่วยกิต รวม 6 หน่วยกิต	
<b>หลักสูตรเดิม ทางวิชาการ แผน 2 Wil</b> <b>ชั้นปีที่ 1 (ต้น)</b> 001201 ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills 3(2-2-5) 001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English 3(2-2-5) 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์ 001281 กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises 1(0-2-1) 252111 แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus 4(4-0-8) 256103 เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry 4(3-3-7) 258101 ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology 3(3-0-6) 258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-1)		<b>หลักสูตรปรับปรุงทางวิชาการ แผน 2 Wil</b> <b>ชั้นปีที่ 1 (ต้น)</b> 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ) General Education 3(2-2-5) 001xxx หมวดศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) 001281 กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-Credit) 1(0-2-1) 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science 3(3-0-6) 256103 เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry 3(3-0-6) 256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory 1(0-3-1)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง ทางวิชาการ พ.ศ. 2565	หน่วยกิต
Laboratory in Biology รวม 21 หน่วยกิต		258101 ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology 258102 ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology รวม 17 หน่วยกิต	3(3-0-6) 1(0-3-1)
<b>ชั้นปีที่ 1 (ปลาย)</b>		<b>ชั้นปีที่ 1 (ปลาย)</b>	
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 252112 แคลคูลัส Calculus 256251 เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry I 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics รวม 21 หน่วยกิต	3(2-2-5) 3(2-2-5) 3(2-2-5) 4(4-0-8) 4(3-3-7) 4(3-3-7)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษาไทย) General Education 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) 252114 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ Calculus for Science 256251 เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1 256255 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics 261113 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Laboratory in Introductory Physics รวม 20 หน่วยกิต	3(2-2-5) 3(2-2-5) 3(2-2-5) 3(2-2-5) 3(3-0-6) 3(3-0-6) 1(0-3-1) 3(3-0-6) 1(0-2-1)
<b>ชั้นปีที่ 2 (ต้น)</b>		<b>ชั้นปีที่ 2 (ต้น)</b>	
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 256100 จากการเล่นแร่แปรธาตุสู่เคมี: ประวัติศาสตร์และ วิวัฒนาการ From Alchemy to Chemistry: History and Evolution 256200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทางเคมี Communicative English for Specific Purposes in Chemistry 255121 สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis 256221 เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry I 256252 เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry I 256253 ความปลอดภัยทางเคมีและการจัดการสารเคมีอันตราย Chemical safety and Hazardous Waste Management รวม 21 หน่วยกิต	3(2-2-5) 3(2-2-5) 1(1-0-2) 1(0-2-1) 3(2-2-5) 4(3-3-7) 4(3-3-7) 2(2-0-4)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) 255121 สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis 256200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ เฉพาะทางเคมี Communicative English for Specific Purposes in Chemistry 256221 เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1 256223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1 256252 เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2 256256 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2 256253 ความปลอดภัยทางเคมีและการจัดการ สารเคมีอันตราย Chemical Safety and Hazardous Waste Management รวม 20 หน่วยกิต	3(2-2-5) 3(2-2-5) 3(2-2-5) 1(0-2-1) 3(3-0-6) 1(0-3-1) 3(3-0-6) 1(0-3-1) 2(2-0-4)
<b>ชั้นปีที่ 2 (ปลาย)</b>		<b>ชั้นปีที่ 2 (ปลาย)</b>	
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 256222 เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry I	3(2-2-5) 3(2-2-5) 4(3-3-7) 3(3-0-6)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) 001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) 251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 256201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์ เชิงวิชาการทางเคมี Communicative English for Academic Analysis in Chemistry	3(2-2-5) 3(2-2-5) 1(0-2-1) 1(0-2-1)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง ทางวิชาการ พศ. 2565	หน่วยกิต
256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry I	4(3-3-7)	256222 เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	3(3-0-6)
256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis	3(3-0-6)	256224 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
<b>รวม 20 หน่วยกิต</b>		256231 เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
		256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
		256364 การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี Critical Thinking and Chemical Problem Solving	1(0-2-1)
		<b>รวม 19 หน่วยกิต</b>	
<b>ชั้นปีที่ 2 (ฤดูร้อน)</b>		<b>ชั้นปีที่ 2 (ฤดูร้อน)</b>	
256498 การฝึกงานในสถานประกอบการ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Practical Training I (Non-Credit)	2 หน่วยกิต	256498 การฝึกงานในสถานประกอบการ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Practical Training 1 (Non-Credit)	2 หน่วยกิต
<b>ชั้นปีที่ 3 (ต้น)</b>		<b>ชั้นปีที่ 3 (ต้น)</b>	
256201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการทางเคมี Communicative English for Academic Analysis in Chemistry	1(0-2-1)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิทยาศาสตร์)	3(2-2-5)
256232 เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry II	3(3-0-6)	256232 เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ Spectroscopic Identification of Organic Compounds	3(3-0-6)	256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ Spectroscopic Identification of Organic Compounds	3(3-0-6)
256326 เคมีอินทรีย์ 3 Organic Chemistry III	2(2-0-4)	256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3(3-0-6)
256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry II	4(3-3-7)	256344 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
256353 ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Laboratory for Instrumental Methods of Chemical Analysis	2(0-6-3)	256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis	3(3-0-6)
256xxx วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)	256353 ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumentation for Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-1)
256xxx วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)	xxxxxx วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
<b>รวม 21 หน่วยกิต</b>		<b>รวม 20 หน่วยกิต</b>	
<b>ชั้นปีที่ 3 (ปลาย)</b>		<b>ชั้นปีที่ 3 (ปลาย)</b>	
256202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานทางเคมี Communicative English for Research Presentation in Chemistry	1(0-2-1)	256202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานทางเคมี Communicative English for Research Presentation in Chemistry	1(0-2-1)
256233 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Laboratory of Inorganic Chemistry	1(0-3-1)	256233 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
256xxx วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)	256363 นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี Innovation and Entrepreneurship for Chemists	2(1-2-3)
256xxx วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)	411221 ชีวเคมี Biochemistry	4(3-2-7)
411221 ชีวเคมี Biochemistry	4(3-3-7)	256xxx วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)		

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง ทางวิชาการ พศ. 2565		หน่วยกิต
xxxxxx	Free Elective วิชาเลือกเสรี Free Elective รวม 18 หน่วยกิต	3(x-x-x)	256xxx	วิชาเลือก Elective Course 256xxx วิชาเลือก Elective Course รวม 17 หน่วยกิต	3(x-x-x)  3(x-x-x)
<b>ชั้นปีที่ 3 (ฤดูร้อน)</b>			<b>ชั้นปีที่ 3 (ฤดูร้อน)</b>		
256499	การฝึกงานในสถานประกอบการ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Practical Training II (Non-Credit)	2 หน่วยกิต	256499	การฝึกงานในสถานประกอบการ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Practical Training 2 (Non-Credit)	2 หน่วยกิต
<b>ชั้นปีที่ 4 (ต้น)</b>			<b>ชั้นปีที่ 4 (ต้น)</b>		
256497	สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research for Chemistry	1(0-3-1)	256491	โครงงานเคมี Chemistry Project	3 หน่วยกิต
256493	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis รวม 7 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	256497	สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research in Chemistry	1(0-3-2)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective รวม 7 หน่วยกิต	3(x-x-x)
<b>ชั้นปีที่ 4 (ปลาย)</b>			<b>ชั้นปีที่ 4 (ปลาย)</b>		
256495	สหกิจศึกษา Co-operative Education รวม 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	256495	สหกิจศึกษา Co-operative Education รวม 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
<b>หลักสูตรก้าวหน้าทางวิชาการ</b>			<b>หลักสูตรก้าวหน้าทางวิชาการ</b>		
<b>ชั้นปีที่ 1 (ต้น)</b>			<b>ชั้นปีที่ 1 (ต้น)</b>		
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ) General Education	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)	001xxx	หมวดศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)	001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-Credit)	1(0-2-1)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises	1(0-2-1)	252113	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science	3(3-0-6)
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	4(4-0-8)	256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	3(3-0-6)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	4(3-3-7)	256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)	258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology รวม 21 หน่วยกิต	1(0-3-1)	258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology รวม 17 หน่วยกิต	1(0-3-1)
<b>ชั้นปีที่ 1 (ปลาย)</b>			<b>ชั้นปีที่ 1 (ปลาย)</b>		
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษาไทย) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์)	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์)	3(2-2-5)
252112	แคลคูลัส Calculus	4(4-0-8)	252114	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ Calculus for Science	3(3-0-6)
256251	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry I	4(3-3-7)	256251	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1	3(3-0-6)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics รวม 21 หน่วยกิต	4(3-3-7)	256255	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง ทางวิชาการ พศ. 2565	หน่วยกิต
		261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	3(3-0-6)
		261113 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Laboratory in Introductory Physics	1(0-2-1)
		<b>รวม 20 หน่วยกิต</b>	
<b>ชั้นปีที่ 2 (ต้น)</b>		<b>ชั้นปีที่ 2 (ต้น)</b>	
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา)	3(2-2-5)
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)
256100 จากการเล่นแร่แปรธาตุสู่เคมี: ประวัติศาสตร์และวิวัฒนาการ From Alchemy to Chemistry: History and Evolution	1(1-0-2)	(กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)	
256200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ เฉพาะทางเคมี Communicative English for Specific Purposes in Chemistry	1(0-2-1)	255121 สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
255121 สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)	256200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ เฉพาะทางเคมี Communicative English for Specific Purposes in Chemistry	1(0-2-1)
256221 เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry I	4(3-3-7)	256221 เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
256252 เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry I	4(3-3-7)	256223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
256253 ความปลอดภัยทางเคมีและการจัดการ สารเคมีอันตราย Chemical safety and Hazardous Waste Management	2(2-0-4)	256252 เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2	3(3-0-6)
<b>รวม 21 หน่วยกิต</b>		256256 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
		256253 ความปลอดภัยทางเคมีและการจัดการ สารเคมีอันตราย Chemical Safety and Hazardous Waste Management	2(2-0-4)
		<b>รวม 20 หน่วยกิต</b>	
<b>ชั้นปีที่ 2 (ปลาย)</b>		<b>ชั้นปีที่ 2 (ปลาย)</b>	
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์)	3(2-2-5)
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์)	3(2-2-5)
256222 เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II	4(3-3-7)	251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1(0-2-1)
256231 เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry I	3(3-0-6)	256201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์ เชิงวิชาการทางเคมี Communicative English for Academic Analysis in Chemistry	1(0-2-1)
256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry I	4(3-3-7)	256222 เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	3(3-0-6)
256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis	3(3-0-6)	256224 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
<b>รวม 20 หน่วยกิต</b>		256231 เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
		256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
		256364 การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี Critical Thinking and Chemical Problem Solving	1(0-2-1)
		<b>รวม 19 หน่วยกิต</b>	
<b>ชั้นปีที่ 3 (ต้น)</b>		<b>ชั้นปีที่ 3 (ต้น)</b>	
256201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์ เชิงวิชาการทางเคมี Communicative English for Academic Analysis in Chemistry	1(0-2-1)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา)	3(2-2-5)
256232 เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)	256232 เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
		256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง สารอินทรีย์	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง ทางวิชาการ พ.ศ. 2565		หน่วยกิต
256322	Inorganic Chemistry II สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์ โครงสร้างสารอินทรีย์ Spectroscopic Identification of Organic Compounds	3(3-0-6)	256342	Spectroscopic Identification of Organic Compounds เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3(3-0-6)
256326	เคมีอินทรีย์ 3 Organic Chemistry III	2(2-0-4)	256344	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
256342	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry II	4(3-3-7)	256352	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis	3(3-0-6)
256353	ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี ด้วยเครื่องมือ Laboratory for Instrumental Methods of Chemical Analysis	2(0-6-3)	256353	ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ Instrumentation for Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-1)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)	256557	เทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่าง เพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี Sample Preparation and Separation Techniques for Chemical Analysis	3(2-2-5)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
256557	เทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่าง เพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี Sample Preparation and Separation Techniques for Chemical Analysis	3(2-2-5)	<b>รวม 23 หน่วยกิต</b>		
<b>รวม 24 หน่วยกิต</b>					
<b>ชั้นปีที่ 3 (ปลาย)</b>			<b>ชั้นปีที่ 3 (ปลาย)</b>		
256202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการ นำเสนอผลงานทางเคมี Communicative English for Research Presentation in Chemistry	1(0-2-1)	256202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ ผลงานทางเคมี Communicative English for Research Presentation in Chemistry	1(0-2-1)
256233	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Laboratory of Inorganic Chemistry	1(0-3-1)	256233	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)	256363	นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับ นักเคมี Innovation and Entrepreneurship for Chemists	2(1-2-3)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)	411221	ชีวเคมี Biochemistry	4(3-2-7)
411221	ชีวเคมี Biochemistry	4(3-3-7)	256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา	3(x-x-x)	xxxxxx	รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา	3(x-x-x)
<b>รวม 21 หน่วยกิต</b>			<b>รวม 20 หน่วยกิต</b>		
<b>ชั้นปีที่ 4 (ต้น)</b>			<b>ชั้นปีที่ 4 (ต้น)</b>		
256497	สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research for Chemistry	1(0-3-1)	256491	โครงการเคมี Chemistry Project	3 หน่วยกิต
256493	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต	256497	สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research in Chemistry	1(0-3-1)
256552	เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโทรสโกปี Spectroscopic Method for Chemical Analysis	3(2-2-5)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา	3(x-x-x)	256552	การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติทางเคมี Structural and Chemical Property Analysis	3(2-2-5)
<b>รวม 13 หน่วยกิต</b>			xxxxxx	รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา	3(x-x-x)
			<b>รวม 13 หน่วยกิต</b>		



หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง ทางวิชาการ พ.ศ. 2565		หน่วยกิต
<b>ชั้นปีที่ 4 (ปลาย)</b> 256494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต International Academic or Professional Training หรือ 256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต Co-operative Education <b>รวม 6 หน่วยกิต</b>			<b>ชั้นปีที่ 4 (ปลาย)</b> 256494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต International Academic or Professional Training หรือ 256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต Co-operative Education <b>รวม 6 หน่วยกิต</b>		

## สาระของการปรับปรุงหลักสูตร

สาระการปรับปรุงรายวิชา มีดังต่อไปนี้

### 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

ปรับแก้ไขตามโครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563

### 2. หมวดวิชาเฉพาะ

ปรับลดหน่วยกิต จากเดิมไม่น้อยกว่า 99 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต แบ่งเป็น วิชาแกน 26 หน่วยกิต และ วิชาเฉพาะด้าน 64 หน่วยกิต

#### 2.1 วิชาแกน 26 หน่วยกิต

##### 1) เปลี่ยนรายวิชาพื้นฐาน 2 รายวิชา

จาก 252111 แคลคูลัสมูลฐาน หน่วยกิต 4(4-0-8) เป็น 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ หน่วยกิต 3(3-0-6)

จาก 252112 แคลคูลัส หน่วยกิต 4(4-0-8) เป็น 252114 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ หน่วยกิต 3(3-0-6)

##### 2) เพิ่มรายวิชาแกน 3 รายวิชา (เดิมเป็นวิชาเฉพาะด้าน)

256200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะทางเคมี 1(0-2-1)

256201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการทางเคมี 1(0-2-1)

256202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานทางเคมี 1(0-2-1)

3) รายวิชา 256103 เคมีเบื้องต้น จากเดิมเป็น 4 หน่วยกิต 4(3-3-7) ปรับแยกรายวิชาบรรยายกับวิชาปฏิบัติการออกจากกันเป็น รายวิชา 256103 เคมีเบื้องต้น หน่วยกิต 3(3-0-6) และ 256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น หน่วยกิต 1(0-3-2)

4) รายวิชา 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น จากเดิมเป็น 4 หน่วยกิต 4(3-3-7) ปรับแยกรายวิชาบรรยายกับวิชาปฏิบัติการออกจากกันเป็น รายวิชา 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น หน่วยกิต 3(3-0-6) และ 261113 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น หน่วยกิต 1(0-2-1)

#### 2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต

##### 2.2.1 วิชาบังคับ จำนวนหน่วยกิตรวมลดลงจากไม่น้อยกว่า 49 หน่วยกิต เป็น 46 หน่วยกิต

##### 1) ปรับคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย จำนวน 8 รายวิชา

256221 เคมีอินทรีย์ 1

256222 เคมีอินทรีย์ 2

256231 เคมีอนินทรีย์ 1

256232 เคมีอนินทรีย์ 2

256251 เคมีวิเคราะห์ 1

256252 เคมีวิเคราะห์ 2

256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์

256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ

##### 2) ปรับหน่วยกิตจาก 4(3-3-7) เป็น 3(3-0-6) จำนวน 6 รายวิชา

256221 เคมีอินทรีย์ 1

256222 เคมีอินทรีย์ 2

256251 เคมีวิเคราะห์ 1

256252 เคมีวิเคราะห์ 2

256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

- 3) เปลี่ยนชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษโดยยังใช้รหัสวิชาเดิม จำนวน 1 รายวิชา  
256233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 จากเดิม Laboratory of Inorganic Chemistry  
เปลี่ยนเป็น Inorganic Chemistry Laboratory
- 4) เปลี่ยนชื่อรายวิชาภาษาไทย โดยยังใช้รหัสวิชาเดิม จำนวน 1 รายวิชา ปรับหน่วยกิตจาก  
2(0-6-3) เป็น 1(0-3-1) และปรับคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้มีเนื้อหาทันสมัยมากขึ้น  
256353 ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ
- 5) ปรับแยกรายวิชาจากเดิมรวมภาคบรรยายและปฏิบัติการอยู่ด้วยกัน เป็นแยกรายวิชาภาค  
บรรยายและภาคปฏิบัติการอย่างละรายวิชา จำนวน 6 รายวิชา  
256221 เคมีอินทรีย์ 1 และ 256223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1  
256222 เคมีอินทรีย์ 2 และ 256224 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1  
256251 เคมีวิเคราะห์ 1 และ 256255 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1  
256252 เคมีวิเคราะห์ 2 และ 256256 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2  
256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 } และ 256344 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์  
256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 }
- 6) เพิ่มรายวิชาบังคับใหม่ จำนวน 4 รายวิชา  
251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
256363 นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี  
256364 การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี  
256491 โครงการเคมี
- 7) ปรับหมวดรายวิชาจากรายวิชาบังคับ 256326 เคมีอินทรีย์ 3 เป็นวิชาเลือก 256328 เคมี  
อินทรีย์ขั้นสูง
- 8) ยกเลิกรายวิชา จำนวน 1 วิชา  
256493 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

## 2.2.2 วิชาเลือก ปรับลดจำนวนหน่วยกิตจากไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

- 1) ยกเลิกรายวิชาจำนวน 2 วิชา ที่ตลอดหลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2560 ไม่มีการเปิดสอน หรือนิสิตลงทะเบียนเรียนน้อย ตามกลุ่มวิชาดังนี้  
กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์  
256431 เคมีและการประยุกต์ใช้ของธาตุทรานซิชัน  
กลุ่มวิชาเคมีอื่น ๆ  
256496 หัวข้อพิเศษทางเคมี
- 2) เปิดรายวิชาเลือกใหม่เพื่อเพิ่มเติมรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระใหม่ๆ ที่นิสิตควรได้รับความรู้ และสามารถนำไปใช้ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น หรือประกอบอาชีพต่อไปในอนาคตได้ จำนวน 13 รายวิชา  
กลุ่มเคมีอินทรีย์  
256329 เคมีเกี่ยวกับกัญชา  
กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์  
256454 ปัญหาพิเศษทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง  
256455 หัวข้อปัจจุบันทางเทคนิคด้านเคมีวิเคราะห์  
กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม  
256464 แนวน้อมเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเคมี  
กลุ่มวิชาบูรณาการข้ามศาสตร์

- 251201 วิทยาศาสตร์กับการพิสูจน์หลักฐาน
- 254353 การเล่าเรื่องจากข้อมูล
- 258300 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์
- 258472 ตัวรับรู้ชีวภาพสำหรับชีวิตปัจจุบัน
- 258375 ชีววิทยาของความชราและการเตรียมพร้อมเข้าสู่สังคมสูงวัย
- 261362 มาตรวิทยา
- 262386 วัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเครื่องมือแพทย์
- 369481 การสอนวิทยาศาสตร์
- 369482 การจัดการเรียนรู้เคมี

3) เปลี่ยนชื่อรายวิชา โดยยังใช้รหัสวิชาเดิม และปรับเนื้อหาวิชาให้ทันสมัย น่าสนใจ จำนวน 4

วิชา

- 256452 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง เปลี่ยนเป็น เครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง
- 256453 การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์ เปลี่ยนเป็น การประยุกต์เคมีวิเคราะห์
- 256463 เคมีเกี่ยวกับเซรามิก เปลี่ยนเป็น เคมีเซรามิก
- 256465 เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ เปลี่ยนเป็น เทคโนโลยีพอลิเมอร์

4) ปรับคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย จำนวน 14 วิชา

- 256327 สารประกอบอินทรีย์ที่มีความสัมพันธ์กับชีวิต
- 256328 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง
- 256423 การสังเคราะห์ทางเคมีอินทรีย์
- 256435 เคมีของซูปราโมเลกุลและเซนเซอร์
- 256433 เคมีวัสดุอินทรีย์
- 256436 เทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของสารประกอบอินทรีย์
- 256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์
- 256452 เครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง
- 256453 การประยุกต์เคมีวิเคราะห์
- 256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี
- 256463 เคมีเซรามิก
- 256465 เทคโนโลยีพอลิเมอร์
- 256469 วิทยาศาสตร์ยาง
- 256471 เคมีเกี่ยวกับสถานะแวดล้อมและความปลอดภัย

5) เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน จำนวน 1 วิชา

- 256471 เคมีเกี่ยวกับสถานะแวดล้อมและความปลอดภัย

6) ปรับหน่วยกิตจาก 3(2-2-5) เป็น 3(3-0-6) เพื่อให้มีชั่วโมงการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น

จำนวน 1 วิชา

- 256471 เคมีเกี่ยวกับสถานะแวดล้อมและความปลอดภัย

7) ปรับหน่วยกิตจาก 3(3-0-6) เป็น 3(2-2-5) เพื่อให้มีชั่วโมงการเรียนรู้ในห้องเรียนมากขึ้น

จำนวน 5 วิชา

- 256324 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ
- 256325 เคมีของพืช

256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์

256465 เทคโนโลยีพอลิเมอร์

256469 วิทยาศาสตร์ยาง

8) ย้ายรายวิชาให้อยู่ในกลุ่มรายวิชาที่เหมาะสม จำนวน 1 วิชา

256468 ความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี ย้ายจากกลุ่มวิชาเลือก ไปอยู่ในกลุ่มวิชาบังคับ

### 2.2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ปรับลดจำนวนหน่วยกิตจากไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต เป็น 3 หน่วยกิต

เปลี่ยนรหัสวิชา และเปลี่ยนชื่อรายวิชา จาก 256493 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต เป็น 256491 โครงการเคมี 3 หน่วยกิต

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนหน่วยกิตคงเดิมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

### 4. หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 WiL ปรับลดจำนวนหน่วยกิตรวมจากไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

ในเอกสาร มคอ.2 หมวดที่ 1 ข้อ 4 แผนการศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ มี 2 แผนการศึกษา คือ

- แผน 1 แบบสหกิจศึกษา จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต
- แผน 2 แบบ WIL (Work Integrated Learning) จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

### 5. หลักสูตรก้าวหน้าทางวิชาการ ปรับลดจำนวนหน่วยกิตรวมจากไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต

หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ จะต้องลงเรียนรายวิชาให้ครบตามโครงสร้างหน่วยกิตของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 สหกิจศึกษา และจะต้องลงเรียนเพิ่มเติมในรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ไม่น้อยกว่าจำนวน 12 หน่วยกิต

### 6. ปรับรายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการกับคณะที่เกี่ยวข้อง

1) ปรับคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อยเพื่อให้มีความเหมาะสม และครอบคลุมเนื้อหาที่สำคัญมากขึ้น

256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ

256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้

2) ปรับหน่วยกิตจาก 4(3-3-7) เป็น 3(3-0-6) โดยแยกภาคบรรยายออกจากภาคปฏิบัติ จำนวน 5 รายวิชา

256101 หลักเคมี

256103 เคมีเบื้องต้น

256106 เคมีทั่วไปและเคมีอินทรีย์

256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ

256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้

3) ปรับหน่วยกิตจาก 5(4-3-9) เป็น 4(4-0-8) โดยแยกภาคบรรยายออกจากภาคปฏิบัติ จำนวน 1 รายวิชา

256121 เคมีอินทรีย์

4) เพิ่มรายวิชาใหม่ จำนวน 6 รายวิชา

256111 ปฏิบัติการหลักเคมี

256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น

256116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไปและเคมีอินทรีย์

256122 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์

256257 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ

256345 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้

ตาราง 2 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่าจำนวน 30 หน่วยกิต กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่าจำนวน 30 หน่วยกิต กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้	
<b>1. กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่าจำนวน 12 หน่วยกิต</b>	<b>1. กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่าจำนวน 12 หน่วยกิต</b>	
001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5)	<b>1.1 วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต</b>	
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)	<b>1.1.1 กลุ่มภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</b>	
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5)	001211 การฟังและพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)	
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5)	001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)	
	001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)	
	<b>1.1.2 กลุ่มภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</b>	
	001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 3(2-2-5)	
	001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)	
	001303 การอ่านในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)	
	<b>1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต</b>	
	001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)	
	001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)	
	001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)	
	001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)	
	001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)	
	001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)	
	001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)	
	001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)	
	001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)	
	001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)	
	001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)	
<b>2.กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต</b>	<b>2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต</b>	
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)	001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)	
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)	001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)	
001223 ดุริยางควิจารณ์ 3(2-2-5)	001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)	
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5)	001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5)	
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)	001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5)	
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5)	001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)	
001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5)	001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	
	001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5)	
	001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม 3(2-2-5)	
	001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)	
	001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม 3(2-2-5)	
	001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)	
<b>3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต</b>	<b>3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต</b>	
001231 ประชาชาติเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	001231 ประชาชาติเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)	001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)	
001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)	001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)	
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)	001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)	
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5)	001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5)	
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)	001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)	
001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5)	001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5)	
001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)	001239 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(2-2-5)	
	001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)	
	001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5)	
	001254 ศาสตร์พระราชานเพื่อการดำรงชีวิต 3(2-2-5)	
	001351 น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ 3(2-2-5)	
		ปรับแก้ไขตาม โครงสร้างหมวดวิชา ศึกษาทั่วไป ฉบับ ปรับปรุง พ.ศ. 2563

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<b>4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b> ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต	<b>4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b> ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต	ปรับแก้ไขตาม โครงสร้างหมวดวิชา ศึกษาทั่วไป ฉบับ ปรับปรุง พ.ศ. 2563
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)	001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)	
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)	001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	
001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)	001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)	
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)	001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)	
001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)	001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)	
001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)	001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	
<b>5. กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)</b> จำนวน 1 หน่วยกิต	<b>5. กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)</b> จำนวน 1 หน่วยกิต	
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)	001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)	
<b>หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 99 หน่วยกิต</b>	<b>หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต</b>	ปรับแก้ไขตามข้อมูล ในตาราง 3
<b>1. วิชาแกน จำนวน 26 หน่วยกิต</b>	<b>1. วิชาแกน จำนวน 26 หน่วยกิต</b>	
256100 จากการเล่นแร่แปรธาตุสู่เคมี: ประวัติศาสตร์และ วิวัฒนาการ 1(1-0-2)	252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)	
252111 แคลคูลัสมูลฐาน 4(4-0-8)	252114 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)	
252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)	255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)	
255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)	256103 เคมีเบื้องต้น 3(3-0-6)	
256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)	256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น 1(0-3-1)	
256253 ความปลอดภัยทางเคมีและการจัดการสารเคมีอันตราย 2(2-0-4)	256200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ เฉพาะทางเคมี 1(0-2-1)	
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 4(3-3-7)	256201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการ วิเคราะห์เชิงวิชาการทางเคมี 1(0-2-1)	
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-2)	256202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการ นำเสนอผลงานทางเคมี 1(0-2-1)	
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)	256253 ความปลอดภัยทางเคมีและการจัด การสารเคมีอันตราย 2(2-0-4)	
<b>2. วิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า 73 หน่วยกิต</b>	<b>2. วิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต</b>	
<b>2.1 วิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า 49 หน่วยกิต</b>	<b>2.1 วิชาบังคับ จำนวนไม่น้อยกว่า 46 หน่วยกิต</b>	
256221 เคมีอินทรีย์ 1 4(3-3-7)	251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1(0-2-1)	
256222 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-7)	256221 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	
256231 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	256223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-1)	
256232 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)	256222 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)	
256233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-2)	256224 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-1)	
256251 เคมีวิเคราะห์ 1 4(3-3-7)	256231 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	
256252 เคมีวิเคราะห์ 2 4(3-3-7)	256232 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)	
256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ 3(3-0-6)	256233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-1)	
256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 4(3-3-7)	256251 เคมีวิเคราะห์ 1 3(3-0-6)	
256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 4(3-3-7)	256255 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 1(0-3-1)	
256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(3-0-6)	256252 เคมีวิเคราะห์ 2 3(3-0-6)	
256353 ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2(0-6-3)	256256 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 1(0-3-1)	
256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี 1(0-3-1)	256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ 3(3-0-6)	
411221 ชีวเคมี 4(3-3-7)	256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
	256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)	ปรับแก้ไขตามข้อมูล ในตาราง 3
	256344 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1(0-3-1)	
	256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(3-0-6)	
	256353 ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ 1(0-3-1)	
	256363 นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับ นักเคมี 2(1-2-3)	
	256364 การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี 1(0-2-1)	
	256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี 1(0-3-1)	
	411221 ชีวเคมี 4(3-3-7)	
<b>2.2 วิชาเลือก</b> จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	<b>2.2 วิชาเลือก</b> จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต	
<b>กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์</b>	<b>กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์</b>	
256324 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6)	256324 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(2-2-5)	
256325 เคมีของพืช 3(3-0-6)	256325 เคมีของพืช 3(2-2-5)	
256326 เคมีอินทรีย์ 3 2(2-0-4)	256327 สารประกอบอินทรีย์ที่มีความสัมพันธ์ กับชีวิต 3(3-0-6)	
256327 สารอินทรีย์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง 3(3-0-6)	256328 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3(3-0-6)	
256423 การสังเคราะห์ทางเคมีอินทรีย์ 3(2-2-5)	256329 เคมีเกี่ยวกับกัญชา 3(3-0-6)	
	256423 การสังเคราะห์ทางเคมีอินทรีย์ 3(2-2-5)	
<b>กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์</b>	<b>กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์</b>	
256431 เคมีและการประยุกต์ใช้ของธาตุทรานซิชัน 3(3-0-6)	256433 เคมีวัสดุอนินทรีย์ 3(2-2-5)	
256433 เคมีวัสดุอนินทรีย์ 3(2-2-5)	256435 เคมีของซูปราโมเลกุลและเซนเซอร์ 3(3-0-6)	
256435 เคมีของซูปราโมเลกุลและเซนเซอร์ 3(3-0-6)	256436 เทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของ สารประกอบอนินทรีย์ 3(2-2-5)	
256436 เทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของ สารประกอบอนินทรีย์ 3(2-2-5)		
<b>กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์</b>	
256441 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6)	256441 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6)	
256443 เคมีควอนตัม 3(3-0-6)	256443 เคมีควอนตัม 3(3-0-6)	
256444 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)	256444 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)	
256445 เคมีพื้นผิว 3(3-0-6)	256445 เคมีพื้นผิว 3(3-0-6)	
256448 เทคนิคทางเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักวิจัย 3(2-2-5)	256448 เทคนิคทางเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักวิจัย 3(2-2-5)	
<b>กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์</b>	<b>กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์</b>	
256452 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3(3-0-6)	256452 เครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3(3-0-6)	
256453 การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)	256453 การประยุกต์เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)	
	256454 ปัญหาพิเศษทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3(2-2-5)	
<b>กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม</b>	<b>กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม</b>	
256361 เคมีอุตสาหกรรม 3(2-2-5)	256361 เคมีอุตสาหกรรม 3(2-2-5)	
256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ 3(2-2-5)	
256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6)	256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6)	
256463 เคมีเกี่ยวกับเซรามิก 3(2-2-5)	256463 เคมีเซรามิก 3(2-2-5)	
256465 เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ 3(3-0-6)	256464 แนวโน้มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเคมี 3(3-0-6)	
256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5)	256465 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3(2-2-5)	
256469 วิทยาศาสตร์ยาง 3(3-0-6)	256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5)	
256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย 3(2-2-5)	256469 วิทยาศาสตร์ยาง 3(2-2-5)	
	256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย 3(3-0-6)	
<b>กลุ่มวิชาเคมีอื่น ๆ</b>	<b>กลุ่มวิชาบูรณาการข้ามศาสตร์</b>	
256496 หัวข้อพิเศษทางเคมี 3(3-0-6)	251201 วิทยาศาสตร์กับการพิสูจน์หลักฐาน 3(2-2-5)	
	254353 การเล่าเรื่องจากข้อมูล 3(2-2-5)	
	258300 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 3(3-0-5)	
	258472 ตัวรับรู้ชีวภาพสำหรับชีวิตปัจจุบัน 3(3-0-6)	
	258375 ชีววิทยาของความชราและการเตรียมพร้อมเข้าสู่ สังคมสูงวัย 3(3-0-5)	
	261362 มาตรวิทยา 3(2-2-5)	
	262386 วัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องของเครื่องมือแพทย์ 3(2-2-5)	
	369481 การสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p> <p>256493 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต</p> <p>2.4 สหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p> <p>หลักสูตรทางวิชาการ แผน 1</p> <p>256494 การอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต หรือ</p> <p>256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต</p> <p>หลักสูตรทางวิชาการ แผน 2 WIL</p> <p>256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต</p> <p>256498 การฝึกงานในสถานประกอบการ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต</p> <p>256499 การฝึกงานในสถานประกอบการ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต</p> <p>2.5 กลุ่มวิชาระดับบัณฑิตศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>หลักสูตรก้าวนำทางวิชาการ</p> <p>2.5.1 กลุ่มวิชาเลือกบังคับ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p> <p>256552 เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโทรสโกปี 3(2-2-5)</p> <p>256557 เทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี 3(2-2-5)</p> <p>2.5.2 กลุ่มวิชาเลือกอื่น ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p> <p>256524 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและสารสังเคราะห์ 3(3-0-6)</p> <p>256571 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอินทรีย์ 3(2-2-5)</p> <p>256536 การหาเอกลักษณ์ของสารอินทรีย์ 3(2-2-5)</p> <p>256538 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอินทรีย์ 3(2-2-5)</p> <p>256542 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 1 3(3-0-6)</p> <p>256548 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(2-2-5)</p> <p>256554 เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า 3(2-2-5)</p> <p>256555 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์ 3(2-2-5)</p> <p>277513 การพิสูจน์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ 3(3-0-6)</p> <p>277543 การจัดการของเสียและน้ำเสียในอุตสาหกรรม 3(2-2-5)</p> <p>หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p>	<p>369482 การจัดการเรียนรู้เคมี 3(2-2-5)</p> <p>2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</p> <p>256491 โครงการเคมี 3 หน่วยกิต</p> <p>2.4 สหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p> <p>หลักสูตรทางวิชาการ แผน 1</p> <p>256494 การอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต หรือ</p> <p>256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต</p> <p>หลักสูตรวิชาการ แผน 2 WIL</p> <p>256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต</p> <p>256498 การฝึกงานในสถานประกอบการ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต</p> <p>256499 การฝึกงานในสถานประกอบการ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต</p> <p>2.5 กลุ่มวิชาระดับบัณฑิตศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>หลักสูตรก้าวนำทางวิชาการ</p> <p>2.5.1 กลุ่มวิชาเลือกบังคับ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p> <p>256552 การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติทางเคมี 3(2-2-5)</p> <p>256557 เทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี 3(2-2-5)</p> <p>2.5.2 กลุ่มวิชาเลือกอื่น ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p> <p>256524 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและสารสังเคราะห์ 3(2-2-5)</p> <p>256528 การประยุกต์ใช้โลหะทรานซิชันในอินทรีย์สังเคราะห์ 3(2-2-5)</p> <p>256533 เคมีโคออร์ดิเนชันขั้นสูงและการหาเอกลักษณ์ 3(2-2-5)</p> <p>256539 การถ่ายภาพเชิงโมเลกุล 3(2-2-5)</p> <p>256554 เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า 3(2-2-5)</p> <p>256562 นาโนเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้กับวัสดุศาสตร์ 3(2-2-5)</p> <p>256575 การออกแบบและพัฒนายา 3(2-2-5)</p> <p>256576 การใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบทางเคมีอินทรีย์ 3(2-2-5)</p> <p>256582 เคมีวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)</p> <p>277522 กระบวนการผลิตเซรามิกส์ 3(2-2-5)</p> <p>277543 การจัดการของเสียและน้ำเสียในอุตสาหกรรม 3(2-2-5)</p> <p>277553 เทคโนโลยีกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ 3(2-2-5)</p> <p>277561 อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี 3(2-2-5)</p> <p>หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p>	<p>ปรับแก้ไขตามข้อมูล ในตาราง 3</p>

ตาราง 3 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 99 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาแกน จำนวน 26 หน่วยกิต</p> <p>252111 แคลคูลัสมูลฐาน 4(4-0-8)</p> <p>Fundamental Calculus</p> <p>ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน และการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง แบบแยกตัวแปรได้</p> <p>Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, differentials, integral of functions and applications, techniques of integration, separable first-order differential equations</p>	<p>หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาแกน จำนวน 26 หน่วยกิต</p> <p>252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>Mathematics for Science</p> <p>ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน และการประยุกต์</p> <p>Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, differentials, integral of functions and applications</p>	- วิชาใหม่
<p>252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)</p> <p>Calculus</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 252111 แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus</p> <p>ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ เส้นตรง ระนาบ ผิว อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น และการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์</p> <p>Polar coordinates systems, parametric equations, improper integrals, lines, planes, surfaces, partial derivatives, multiple integrals and applications, sequences and series of real numbers, power series, Taylor series</p>	<p>252114 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>Calculus for Science</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์</p> <p>เทคนิคการหาปริพันธ์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม เส้นตรง ระนาบ ผิว อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์สองชั้น และการประยุกต์</p> <p>Techniques of integration, polar coordinate systems, parametric equations, lines, planes, surfaces, partial derivatives, double integrals and applications.</p>	- วิชาใหม่
<p>255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)</p> <p>Statistical Analysis</p> <p>ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ และการทดสอบไคกำลังสอง</p> <p>Concept, extent and utility of statistics, statistical methodology, measures of central tendency and dispersion, probability, random variables, some probability distributions of discrete and continuous random variables, sampling distribution, estimation and testing hypotheses, elementary analysis of variance, regression and correlation analysis, chi-square test</p>	<p>255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)</p> <p>Statistical Analysis</p> <p>ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ และการทดสอบไคกำลังสอง</p> <p>Concept, extent and utility of statistics, statistical methodology, measures of central tendency and dispersion, probability, random variables, some probability distributions of discrete and continuous random variables, sampling distribution, estimation and testing hypotheses, elementary analysis of variance, regression and correlation analysis, chi-square test</p>	- คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>256100 จากการเล่นแร่แปรธาตุสู่เคมี: 1(1-0-2) ประวัติศาสตร์และวิวัฒนาการ From Alchemy to Chemistry: History and Evolution ประวัติศาสตร์การเล่นแร่แปรธาตุและนักเล่นแร่แปรธาตุที่สำคัญ วิวัฒนาการของการเล่นแร่แปรธาตุสู่วิชาเคมี ชีวประวัตินักเคมีที่สำคัญในอดีต บทบาทของนักเคมีในปัจจุบัน และอนาคต History of alchemy and some recognized alchemists, evolution from alchemy to chemistry, biography of important chemists, roles of chemists in present day and in the future</p>	-	- ปิตรายวิชา
<p>256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7) Introductory Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและ สารละลาย สมดุลเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้า เคมี เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุหมู่หลักและโลหะทรานซิชัน เคมี อุตสาหกรรม และเคมีนิวเคลียร์ Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, chemical equilibrium, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, compounds of representative and transition elements, industrial chemistry and nuclear chemistry</p>	<p>256103 เคมีเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและ สารละลาย สมดุลเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้า เคมี เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุหมู่หลักและโลหะทรานซิชัน เคมี อุตสาหกรรม และเคมีนิวเคลียร์ Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, chemical equilibrium, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, compounds of representative and transition elements, industrial chemistry and nuclear chemistry</p>	- ปรับหน่วยกิต โดยแยกภาคบรรยายออกจากภาคปฏิบัติ
-	<p>256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น 1(0-3-1) Introductory Chemistry Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติ คอลลิเกทีฟ แก๊ส สมดุลเคมี ความร้อนของปฏิกิริยา อัตราการ เกิดปฏิกิริยา กรด-เบส เซลล์ไฟฟ้าเคมี และการทดสอบ หมวดหมู่ของสารอินทรีย์ตามหมู่ฟังก์ชัน Laboratories related to stoichiometry, colligative properties, gas, chemical equilibrium, rate of reaction, acid-base, electrochemical chemistry, and tests for organic functional group</p>	- รายวิชาใหม่ที่ได้จากการแยกปฏิบัติการออกจากวิชา 256103
<p>256200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ 1(0-2-1) เฉพาะทางเคมี Communicative English for Specific Purposes in Chemistry ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การ ใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทาง วิชาการและวิชาชีพนักเคมี Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes in chemistry</p>	<p>256200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ 1(0-2-1) เฉพาะทางเคมี Communicative English for Specific Purposes in Chemistry ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การ ใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทาง วิชาการและวิชาชีพนักเคมี Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes in chemistry</p>	- ย้ายจากวิชาเฉพาะด้านมาเป็นวิชาแกน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>256201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์ 1(0-2-1) เชิงวิชาการทางเคมี Communicative English for Academic Analysis in Chemistry ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การ วิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อ วัตถุประสงค์ทางวิชาการเคมี Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to chemistry students</p>	<p>256201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์ 1(0-2-1) เชิงวิชาการทางเคมี Communicative English for Academic Analysis in Chemistry ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การ วิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อ วัตถุประสงค์ทางวิชาการเคมี Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to chemistry students</p>	<p>- ย้ายจากวิชาเฉพาะ ด้านมาเป็นวิชาแกน</p>
<p>256202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการ 1(0-2-1) นำเสนอผลงานทางเคมี Communicative English for Research Presentation in Chemistry ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมี ประสิทธิภาพ Practice giving oral presentations on academic research related to chemistry with effective delivery in English</p>	<p>256202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ 1(0-2-1) ผลงานทางเคมี Communicative English for Research Presentation in Chemistry ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมี ประสิทธิภาพ Practice giving oral presentations on academic research related to chemistry with effective delivery in English</p>	<p>- ย้ายจากวิชาเฉพาะ ด้านมาเป็นวิชาแกน</p>
<p>256253 ความปลอดภัยทางเคมี 2(2-0-4) และการจัดการสารเคมีอันตราย Chemical Safety and Hazardous Waste Management วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น ความปลอดภัยทางเคมี ได้แก่ ข้อมูลและคุณสมบัติ เกี่ยวกับสารเคมีอันตราย เอกสารข้อมูลความปลอดภัยทางเคมี อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ระบบจำแนกและการ จัดเก็บสารเคมีและของเสียอันตรายการออกแบบ ห้องปฏิบัติการเพื่อความปลอดภัย เป็นต้น การจัดการเพื่อ ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี ได้แก่ ระบบการประเมิน และบริหารจัดการความเสี่ยงกับสารเคมี แผนฉุกเฉินและการ ระงับเหตุฉุกเฉินจากสารเคมีอันตราย ระบบการบริหารจัดการ อุบัติเหตุ และระบบการตรวจสอบความปลอดภัย นอกจากนี้ยัง รวมถึงพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พระราชบัญญัติความ ปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน มาตรฐาน ISO/IEC 17025 มาตรฐานว่าด้วยความสามารถของ ห้องปฏิบัติการทดสอบ และห้องปฏิบัติการสอบเทียบ และ ISO 9001 ระบบบริหารจัดการคุณภาพ Chemical Safety including information and properties of hazardous chemicals, safety data sheet (SDS), personal protective equipment (PPE), recognition and storage of chemicals and hazardous waste, laboratory safety design etc., accidental prevention management from chemicals, evaluation and management system for chemical risk, emergency plan and response from hazardous chemicals, accidental management and safety inspection. This also includes Hazard Substances act, Occupational Safety, Health and Environment Act, ISO/IEC 17025 General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories and ISO 9001 Quality Management Systems</p>	<p>256253 ความปลอดภัยทางเคมี 2(2-0-4) และการจัดการสารเคมีอันตราย Chemical Safety and Hazardous Waste Management วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น ความปลอดภัยทางเคมี ได้แก่ ข้อมูลและคุณสมบัติ เกี่ยวกับสารเคมีอันตราย เอกสารข้อมูลความปลอดภัยทางเคมี อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ระบบจำแนกและการ จัดเก็บสารเคมีและของเสียอันตรายการออกแบบ ห้องปฏิบัติการเพื่อความปลอดภัย เป็นต้น การจัดการเพื่อ ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี ได้แก่ ระบบการประเมิน และบริหารจัดการความเสี่ยงกับสารเคมี แผนฉุกเฉินและการ ระงับเหตุฉุกเฉินจากสารเคมีอันตราย ระบบการบริหารจัดการ อุบัติเหตุ และระบบการตรวจสอบความปลอดภัย นอกจากนี้ ยังรวมถึงพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย และพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน และ ISO ระบบบริหารจัดการคุณภาพ Chemical Safety including information and properties of hazardous chemicals, safety data sheet (SDS), personal protective equipment (PPE), recognition and storage of chemicals and hazardous waste, laboratory safety design etc., accidental prevention management from chemicals, evaluation and management system for chemical risk, emergency plan and response from hazardous chemicals, accidental management and safety inspection. This also includes Hazard Substances act, and occupational Safety and Health and Environment act and ISO Quality Management Systems</p>	<p>- ปรับคำอธิบาย รายวิชา</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)</p> <p>Introductory Biology</p> <p>คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและ เมแทบอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ กลไกการเกิดวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม</p> <p>Properties of life, Scientific methods, chemical building blocks of life, structure and metabolism of cells, genetics, structures and functions of plants, structures and functions of animals, mechanism of evolution, diversity of life, interactions between organisms and environment, behavior</p>	<p>258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)</p> <p>Introductory Biology</p> <p>คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและ เมแทบอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ กลไกการเกิดวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม</p> <p>Properties of life, Scientific methods, chemical building blocks of life, structure and metabolism of cells, genetics, structures and functions of plants, structures and functions of animals, mechanism of evolution, diversity of life, interactions between organisms and environment, behavior</p>	คงเดิม
<p>258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-1)</p> <p>Laboratory in Biology</p> <p>ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะ พันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการทำงานของสัตว์ นิเวศวิทยา</p> <p>Laboratory safety, microscopes, cells and organelles, cell division, genetic inheritance, diversity of life, plant tissues, structures and functions of plants, structures and functions of animals, ecology</p>	<p>258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-1)</p> <p>Laboratory in Biology</p> <p>ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะ พันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการทำงานของสัตว์ นิเวศวิทยา</p> <p>Laboratory safety, microscopes, cells and organelles, cell division, genetic inheritance, diversity of life, plant tissues, structures and functions of plants, structures and functions of animals, ecology</p>	-คงเดิม
<p>261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)</p> <p>Introductory Physics</p> <p>คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาการเคลื่อนที่และเคออส เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics</p>	<p>261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6)</p> <p>Introductory Physics</p> <p>คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่และแรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัม และการชน การเคลื่อนที่แบบหมุนและแบบกลิ้ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาการเคลื่อนที่ เทอร์โมไดนามิกส์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>Mathematics for physics, law of motion and gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation and rolling motion, properties of matter, fluids mechanics, wave phenomena, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics</p>	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาและหน่วยกิต - แยกบรรยายออกจากปฏิบัติการ
-	<p>261113 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1(0-2-1)</p> <p>Laboratory in Introductory Physics</p> <p>ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาการเคลื่อนที่และเคออส เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>Basic laboratory in correspond to the contents of introduction physics: law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, fluids mechanics, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics</p>	- เพิ่มรายวิชาใหม่แยกจาก 261103

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>2. วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 73 หน่วยกิต</p> <p>2.1 วิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า 49 หน่วยกิต</p>	<p>2. วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต</p> <p>2.1 วิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า 46 หน่วยกิต</p> <p>251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1(0-2-1)</p> <p>Innovators in Science and Technology</p> <p>การสร้างนวัตกรรมจากองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การคิดเชิงบูรณาการ การคิดเชิงออกแบบ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนพัฒนาธุรกิจ</p> <p>Innovation in science and technology, integrative thinking, design thinking, entrepreneurship, basics of business plan development</p>	<p>-รายวิชาใหม่</p>
<p>256221 เคมีอินทรีย์ 1 4(3-3-7)</p> <p>Organic Chemistry I</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฮบริดไอเซชันและพันธะในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกและการอ่านชื่อของสารประกอบอินทรีย์ หลักการเกิดโครงสร้างเรโซแนนซ์ ทอโทเมอริซึม ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการเติมของคาร์บอนไม่อิ่มตัว ปฏิกิริยาการเติมบนคาร์บอนไม่อิ่มตัว ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน</p> <p>Fundamental of hybridization and bonding in organic compounds, classification and nomenclature of organic compounds, resonance structures, tautomerism, isomer and stereochemistry, types of organic reactions and reactive intermediates, reaction mechanism, substitution and elimination reactions on saturated carbons, addition reactions on carbon-carbon multiple bonds, oxidations and reductions</p>	<p>256221 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)</p> <p>Organic Chemistry 1</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฮบริดไอเซชันและพันธะในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกและการอ่านชื่อของสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการเติมของคาร์บอนไม่อิ่มตัว ปฏิกิริยาการเติมบนคาร์บอนไม่อิ่มตัว ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน</p> <p>Fundamental of hybridization and bonding in organic compounds, classification and nomenclature of organic compounds, isomer and stereochemistry, types of organic reactions and reactive intermediates, resonance structures, tautomerism, reaction mechanism, substitution and elimination reactions on saturated carbons, addition reactions on unsaturated carbons, oxidation and reduction reactions</p>	<p>- ปรับหน่วยกิตโดยแยกภาคบรรยายออกจากภาคปฏิบัติ</p> <p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>-</p>	<p>256223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-1)</p> <p>Organic Chemistry Laboratory 1</p> <p>เทคนิคการทำสารอินทรีย์ให้บริสุทธิ์ด้วยการระเหย การตกผลึกใหม่ การกลั่น การสกัด เทคนิคโครมาโทกราฟีแบบผิวบาง สเตอริโอเคมี การทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารอินทรีย์ตามหมู่ฟังก์ชันต่าง ๆ</p> <p>Purification techniques of organic compounds by sublimation, recrystallization, distillation, extraction, thin layer chromatography, stereochemistry, physical and chemical tests on various organic functional groups</p>	<p>- รายวิชาใหม่ที่ได้จากการแยกปฏิบัติการออกจากวิชา 256221</p>
<p>256222 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-7)</p> <p>Organic Chemistry II</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1</p> <p>ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการเติมของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาการแทนที่ที่ตำแหน่งแอลฟา คาร์บอนของสารประกอบคาร์บอนิล สารประกอบอะโรมาติกและปฏิกิริยา สารเฮเทอโรไซคลิก สมบัติและปฏิกิริยาของสารชีวโมเลกุล การสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น</p> <p>Substitution reactions and addition reactions of carbonyl compounds, substitution reactions at <math>\alpha</math>-carbon of carbonyl compounds,</p>	<p>256222 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)</p> <p>Organic Chemistry 2</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1</p> <p>ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการเติมของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาการแทนที่ที่ตำแหน่งแอลฟา คาร์บอนของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาของสารประกอบอะโรมาติกและเฮเทอโรไซคลิก สมบัติและปฏิกิริยาของสารชีวโมเลกุล การสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น</p> <p>Substitution reactions and addition reactions of carbonyl compounds, substitution</p>	<p>- ปรับหน่วยกิตโดยแยกภาคบรรยายออกจากภาคปฏิบัติ</p> <p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
aromatic compounds and reactions, heterocyclic compounds, properties and reactions of biomolecules, basic multistep synthesis of organic compounds	reactions at $\alpha$ -carbon of carbonyl compounds, reactions of aromatic and heterocyclic compounds, properties and reactions of biomolecules, basic multistep synthesis of organic compounds	
-	256224 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-1) Organic Chemistry Laboratory 2 การสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ ปฏิกิริยาการขจัด ปฏิกิริยาอัลดอล คอนเดนเซชันของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาไดอะโซไทเซชันของเอมีน ปฏิกิริยาการแทนที่ของสารอะโรมาติกด้วยอิเล็กโตรไฟล์ ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน รวมถึงเทคนิคการแยกสารและการพิสูจน์เอกลักษณ์เบื้องต้นของสารผลิตภัณฑ์  Syntheses of organic compounds from nucleophilic substitution reaction, elimination reaction, aldol condensation reaction of carbonyl compounds, diazotization reaction of amines, electrophilic aromatic substitution reaction, oxidation reaction, including basic techniques in separation and characterization of products	- รายวิชาใหม่ที่ได้จากการแยกปฏิบัติการออกมาจากวิชา 256221
256231 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6) Inorganic Chemistry I โครงสร้างอะตอม ทฤษฎีพันธะเคมี โครงสร้างผลึกและโครงสร้างโมเลกุลของของแข็ง สมมาตรและทฤษฎีกลุ่มสัญลักษณ์ของเทอม ปฏิบัติการค-เบส Atomic structures, chemical bonding theories, crystal structures and molecular structures of solid, symmetry and group theory, term symbols, acid-base reactions	256231 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6) Inorganic Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม ทฤษฎีพันธะเคมี โครงสร้างผลึกและโครงสร้างโมเลกุลของของแข็ง เคมีของธาตุหมู่หลักและธาตุทรานซิชันแถวแรก เคมีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน Atomic structures, chemical bonding theories, crystal structures and molecular structures of solid, chemistry of main group and first row transition elements, chemistry of coordination compounds	- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสม
256232 เคมีอนินทรีย์ 2 3(3-0-6) Inorganic Chemistry II เคมีของธาตุหมู่หลักและธาตุทรานซิชันแถวแรก เคมีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน กลไกปฏิกิริยาของสารอนินทรีย์ สารประกอบโลหะอินทรีย์ การวิเคราะห์สารประกอบอนินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี Chemistry of main group and first row transition elements, chemistry of coordination compounds, inorganic reaction mechanisms, organometallic compounds, characterization of inorganic compounds using spectroscopic techniques	256232 เคมีอนินทรีย์ 2 3(3-0-6) Inorganic Chemistry 2 สมมาตรและทฤษฎีกลุ่ม สัญลักษณ์ของเทอม กลไกปฏิกิริยาของสารอนินทรีย์ สารประกอบโลหะอินทรีย์ การวิเคราะห์สารประกอบอนินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี เคมีชีวอนินทรีย์ Symmetry and group theory, term symbols, inorganic reaction mechanisms, organometallic compounds, characterization of inorganic compounds using spectroscopic techniques, bioinorganic chemistry	- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสม
256233 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1(0-3-2) Laboratory of Inorganic Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256232 เคมีอนินทรีย์ 2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการสังเคราะห์ วิเคราะห์สารประกอบเคมีอนินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี Laboratory concerned with synthesis and characterization of inorganic compounds using spectroscopic techniques	256233 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1(0-3-1) Inorganic Chemistry Laboratory วิชาบังคับก่อน : 256232 เคมีอนินทรีย์ 2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการสังเคราะห์ วิเคราะห์สารประกอบเคมีอนินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี Laboratory related to synthesis and characterization of inorganic compounds using spectroscopic techniques	- ปรับจำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองให้ถูกต้อง
256251 เคมีวิเคราะห์ 1 4(3-3-7) Analytical Chemistry I วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น การสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก	256251 เคมีวิเคราะห์ 1 3(3-0-6) Analytical Chemistry 1 วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ การคำนวณความเข้มข้น	- ปรับหน่วยกิตโดยแยกภาคบรรยายออกจากภาคปฏิบัติ - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>วิเคราะห์โดยปริมาตรซึ่งประกอบด้วยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อนและการไทเทรตรีดอกซ์</p> <p>Sampling and sample preparation before analysis, statistics for analytical chemistry, gravimetric analysis, volumetric analysis including acid-based titration, precipitation titration, complexometric titration, and redox titration</p>	<p>สถิติเพื่องานวิเคราะห์ทางเคมี การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อนและการไทเทรตโดยอาศัยปฏิกิริยารีดอกซ์</p> <p>Principle of quantitative analysis, sampling and sample pretreatment, concentration calculations, statistics for analytical chemistry, gravimetric analysis, quantitative analyses by acid-base titration, precipitation titration, complexometric titration, and redox titration</p>	
-	<p>256255 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 1(0-3-1) Analytical Chemistry Laboratory 1 วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>ปฏิบัติการการใช้เครื่องแก้วและเครื่องชั่งอย่างถูกต้อง การใช้สถิติพื้นฐานในปริมาณวิเคราะห์ การเตรียมสารละลาย การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน และการไทเทรตโดยอาศัยปฏิกิริยารีดอกซ์</p> <p>Accurate use of glassware and balance in laboratory, fundamental of statistics in quantitative analysis, gravimetric analysis, quantitative analysis by acid-base titration, precipitation titration, complexometric titration, and redox titration</p>	- รายวิชาใหม่ที่ได้จากการแยกปฏิบัติการออกมาจากวิชา 256251
<p>256252 เคมีวิเคราะห์ 2 4(3-3-7) Analytical Chemistry II วิชาบังคับก่อน : 256251 เคมีวิเคราะห์ 1</p> <p>การแยกสารตัวอย่างโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายและการสกัดด้วยเฟสของแข็งวิธีโครมาโทกราฟีอย่างง่าย เช่น โครมาโทกราฟี</p> <p>กระดาษและเยื่อบาง โครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์และโครมาโทกราฟีชนิดแลกเปลี่ยนไอออน วิธีทางเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า ได้แก่ วิธีโพเทนชิโอเมตรี อิเล็กโตรกราวิเมตรี คูลอมเมตรี คอนดักโทเมตรี และโวลแทมเมตรี</p> <p>Sample separation by solvent extraction and solid phase extraction, basic of chromatography including paper and thin-layer chromatography, column chromatography and ion exchange chromatography, electroanalytical chemistry such as potentiometry, electrogravimetry, coulometry, conductometry and voltammetry</p>	<p>256252 เคมีวิเคราะห์ 2 3(3-0-6) Analytical Chemistry 2 วิชาบังคับก่อน : 256251 เคมีวิเคราะห์ 1</p> <p>การแยกสารตัวอย่างโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายและการสกัดด้วยเฟสของแข็ง วิธีโครมาโทกราฟีอย่างง่าย เช่น โครมาโทกราฟีกระดาษและเยื่อบาง โครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์และโครมาโทกราฟีชนิดแลกเปลี่ยนไอออน วิธีทางเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า ได้แก่ วิธีโพเทนชิโอเมตรี อิเล็กโตรกราวิเมตรี คูลอมเมตรี คอนดักโทเมตรี และโวลแทมเมตรี</p> <p>Sample separation by solvent extraction and solid phase extraction, basic of chromatography including paper and thin-layer chromatography, column chromatography and ion exchange chromatography, electroanalytical chemistry such as potentiometry, electrogravimetry, coulometry, conductometry and voltammetry</p>	- ปรับหน่วยกิตโดยแยกภาคบรรยายออกจากภาคปฏิบัติ - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
-	<p>256256 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 1(0-3-1) Analytical Chemistry Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : 256251 เคมีวิเคราะห์ 1</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับการสกัดด้วยตัวทำละลาย โครมาโทกราฟี กระดาษ โครมาโทกราฟีแบบเยื่อบาง และโครมาโทกราฟีชนิดแลกเปลี่ยนไอออน วิธีทางเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า ได้แก่ วิธีโพเทนชิโอเมตรี คูลอมเมตรี คอนดักโทเมตรี และโวลแทมเมตรี</p> <p>Laboratory related to solvent extraction, paper chromatography, thin-layer chromatography and ion exchange chromatography, electroanalytical techniques such as potentiometry, coulometry, conductometry and voltammetry</p>	- รายวิชาใหม่ที่ได้จากการแยกปฏิบัติการออกมาจากวิชา 256252

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์ 3(3-0-6) โครงสร้างสารอินทรีย์ Spectroscopic Identification of Organic Compounds วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1 บทนำเกี่ยวกับสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี ได้แก่ อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ และแมสสเปกโทรเมทรี</p> <p>Introduction to spectroscopy, structure elucidation of organic compounds using instrumental spectroscopy techniques such as ultraviolet-visible spectroscopy, infrared spectroscopy, raman spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy, electron spin resonance and mass spectrometry</p>	<p>256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์ 3(3-0-6) โครงสร้างสารอินทรีย์ Spectroscopic Identification of Organic Compounds วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1 บทนำเกี่ยวกับสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี ได้แก่ อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี แมสสเปกโทรเมทรี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี</p> <p>Introduction to spectroscopy, structure elucidation of organic compounds using instrumental spectroscopy techniques such as infrared spectroscopy, raman spectroscopy, mass spectrometry, nuclear magnetic resonance spectroscopy</p>	<p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>256326 เคมีอินทรีย์ 3 2(2-0-4) Organic Chemistry III วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1 ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล ปฏิกิริยาเพอริไซคลิก ปฏิกิริยาไซโคลแอดดิชัน ปฏิกิริยาอิเล็กโทรไซคลิก การจัดเรียงตัวใหม่แบบซิกมาโทรปิก ปฏิกิริยาของอนุมูลอิสระและโฟโตเคมี การศึกษาและอธิบายกลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์</p> <p>Molecular orbital theory, pericyclic reactions, cycloaddition reaction, electrocyclic reaction, sigmatropic rearrangement, free radical reactions and photochemistry, study and description of organic reaction mechanisms</p>	<p>256328 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Organic Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1 ปฏิกิริยาเพอริไซคลิก ปฏิกิริยาไซโคลแอดดิชัน ปฏิกิริยาอิเล็กโทรไซคลิก การจัดเรียงตัวใหม่แบบซิกมาโทรปิก ปฏิกิริยาของอนุมูลอิสระและโฟโตเคมี</p> <p>Pericyclic reaction, cycloaddition reaction, electrocyclic reaction, sigmatropic rearrangement, free radical reactions and photochemistry,</p>	<p>- เปลี่ยนชื่อรายวิชา - ปรับหน่วยกิต - ปรับหมวดรายวิชา จากวิชาบังคับไปเป็นวิชาเอกเลือก</p>
<p>256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 4(3-3-7) Physical Chemistry I วิชาบังคับก่อน: 256103 เคมีเบื้องต้น สมบัติของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส แรงกระทำระหว่างโมเลกุลของแก๊ส แนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ใช้ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสารบริสุทธิ์ สมบัติของสารผสมอย่างง่าย แผนผังวัฏภาคของระบบสารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ สมดุลไฟฟ้าเคมี</p> <p>Properties of gases, kinetic theory of gases, molecular interactions between gases, concepts of thermodynamics and applications, physical transformation of pure substances, properties of simple mixtures, phase diagrams of two- and three- components systems, electrochemical equilibrium</p>	<p>256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physical Chemistry 1 วิชาบังคับก่อน: 256103 เคมีเบื้องต้น สมบัติของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส แรงกระทำระหว่างโมเลกุลของแก๊ส แนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ใช้ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสารบริสุทธิ์ สมบัติของสารผสมอย่างง่าย แผนผังวัฏภาคของระบบสารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ สมดุลไฟฟ้าเคมี</p> <p>Properties of gases, kinetic theory of gases, molecular interactions between gases, concepts of thermodynamics and applications, physical transformation of pure substances, properties of simple mixtures, phase diagrams of two- and three- components systems, electrochemical equilibrium</p>	<p>- ปรับหน่วยกิตให้มีแต่ภาคบรรยาย ไม่มีปฏิบัติการ</p>
<p>256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 4(3-3-7) Physical Chemistry II วิชาบังคับก่อน: 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 จลนศาสตร์เคมีและการประยุกต์ใช้ หลักการและการประยุกต์ใช้ของทฤษฎีควอนตัม สมบัติการถ่ายเท ได้แก่ การแพร่ผ่าน ความหนืดและการนำความร้อน เคมีพื้นผิวได้แก่ แรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์ และการดูดซับ</p> <p>Chemical kinetics and applications, principles and applications of quantum theory,</p>	<p>256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physical Chemistry 2 วิชาบังคับก่อน: 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 จลนศาสตร์เคมีและการประยุกต์ใช้ หลักการและการประยุกต์ใช้ของทฤษฎีควอนตัม สมบัติการถ่ายเท ได้แก่ การแพร่ผ่าน ความหนืดและการนำความร้อน เคมีพื้นผิวได้แก่ แรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์ และการดูดซับ</p> <p>Chemical kinetics and applications, principles and applications of quantum theory,</p>	<p>- ปรับหน่วยกิตโดยแยกภาคปฏิบัติออกจากบรรยาย</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
transport properties such as diffusion, viscosity and thermal conductivity, surface science such as surface tension, colloidal systems and adsorption	transport properties such as diffusion, viscosity and thermal conductivity, surface science such as surface tension, colloidal systems and adsorption	
-	<p>256344 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1(0-3-1) Physical Chemistry Laboratory ปฏิบัติการสำหรับเคมีเชิงฟิสิกส์ ได้แก่ ความร้อนโมลาร์ของการละลาย สมบัติคอลลิเกทีฟ การนำไฟฟ้าโมลาร์ การละลายได้เพียงบางส่วนของของเหลวผสม ปริมาตรของของเหลวผสม กฎของแก๊ส การประมาณค่าพลังงานอิสระที่สภาวะมาตรฐาน การหาค่าตัวแปรทางจลนศาสตร์ การหาค่าหน้าจุ่มโมเลกุลของพอลิเมอร์ อนุภาคในกล่องและการดูดกลืนรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>Laboratory for physical chemistry consisting of molar heat of solutions, colligative property, molar conductivity, partial miscibility of mixture, partial molar volume, gas law, standard Gibbs free energy, kinetics parameter, molecular weight of polymer, particle in the box and electromagnetic absorption.</p>	- วิชาใหม่ที่ได้จากการแยกปฏิบัติการออกมาจากวิชา 256341 และ 256342
<p>256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(3-0-6) Instrumental Methods of Chemical Analysis วิชาบังคับก่อน: 256252 เคมีวิเคราะห์ 2 หลักการของการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้เครื่องมือทาง สเปกโทรโฟโตเมตรี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี การเรืองแสงของสาร อินฟราเรด อะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตเมตรี และอินดักทีฟเพิลลัสมาสสเปกโทรสโกปี เครื่องมือทางโครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง</p> <p>Principles of instrumental analysis, theory and application of instrumental techniques of spectrophotometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry, luminescence, infrared, atomic absorption spectrophotometry and inductively couple plasma spectroscopy, instrumental techniques of chromatography such as gas chromatography and high performance liquid chromatography</p>	<p>256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(3-0-6) Instrumental Methods of Chemical Analysis วิชาบังคับก่อน: 256252 เคมีวิเคราะห์ 2 หลักการของการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสเปกโทรโฟโตเมตรี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี การเรืองแสงอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตเมตรี อะตอมมิกอีมิสชันสเปกโทรโฟโตเมตรี และอินดักทีฟเพิลลัสมาสสเปกโทรสโกปี เครื่องมือทางโครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง</p> <p>Principles of instrumental analysis, theory and application of instrumental techniques of spectrometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry, luminescence, atomic absorption spectrometry, atomic emission spectrometry and inductively couple plasma spectrometry, instrumental techniques of chromatography such as gas chromatography and high performance liquid chromatography</p>	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา นำเนื้อหาอินฟราเรดออก
<p>256353 ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2(0-6-3) Laboratory for Instrumental Methods of Chemical Analysis วิชาบังคับร่วม: ลงคู่ควบกับ 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับการประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี ได้แก่ เครื่องมือทาง สเปกโทรโฟโตเมตรี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี การเรืองแสงของสาร อินฟราเรด และอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตเมตรี เครื่องมือทางโครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการข้อมูลเชิงวิเคราะห์</p> <p>Laboratory for the application of instrumental chemical analysis by spectrophotometry such as ultraviolet-visible</p>	<p>256353 ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ 1(0-3-1) Instrumentation for chemical Analysis Laboratory การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ผลและจัดการข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ เครื่องมือทางสเปกโทรเมตรี ได้แก่ อัลตราไวโอเลต วิสิเบิล อินฟราเรด การวัดการเรืองแสงของโมเลกุล การดูดกลืนแสงของอะตอม และการใช้เครื่องมือทางโครมาโทกราฟี ได้แก่ แก๊สโครมาโทกราฟีและ โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง</p> <p>Computer program for analytical data management obtained from instruments, instrumental chemical analysis by spectrophotometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry, luminescence, infrared, and atomic absorption spectrophotometry, chromatographic techniques such as gas</p>	- เปลี่ยนชื่อรายวิชาทั้งภาษาไทยและอังกฤษ - ปรับหน่วยกิต - ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
spectrophotometry, luminescence, infrared, and atomic absorption spectrophotometry, chromatographic techniques such as gas chromatography and high performance liquid chromatography, and computer program for analytical data management	chromatography and high performance liquid chromatography	
256468 ความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี 3(3-0-6) Entrepreneurship for Chemists ปัจจัยพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้ทั่วไปในการบริหารจัดการธุรกิจสำหรับผู้เริ่มต้นธุรกิจใหม่ด้านเคมีและที่เกี่ยวข้อง การตลาดและการวางแผนการตลาด ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบัญชีและความสำคัญของระบบบัญชีสำหรับผู้ประกอบการใหม่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน กรณีศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนธุรกิจ เทคนิคการเขียนแผนธุรกิจ ทฤษฎีสินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง Fundamental for entrepreneur, general concepts of business management for new businessperson in chemistry and related, marketing and marketing plans, fundamental accounting and importance of accounting system for new entrepreneur, basic finance and investment, case studies of business plan, technical writing for business plan, intellectual property and related law	256363 นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการ 2(1-2-3) สำหรับนักเคมี Innovation and Entrepreneurship for Chemists ปัจจัยพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้ทั่วไปในการบริหารจัดการธุรกิจสำหรับผู้เริ่มต้นธุรกิจใหม่ด้านเคมีและที่เกี่ยวข้อง การตลาดและการวางแผนการตลาด ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบัญชีและความสำคัญของระบบบัญชีสำหรับผู้ประกอบการใหม่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน กรณีศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนธุรกิจ เทคนิคการเขียนแผนธุรกิจ ทฤษฎีสินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง Fundamental for entrepreneur, general concepts of business management for new businessperson in chemistry and related, marketing and marketing plans, fundamental accounting and importance of accounting system for new entrepreneur, basic finance and investment, case studies of business plan, technical writing for business plan, intellectual property and related law	- เปลี่ยนเป็นวิชาบังคับ - ปรับรหัสวิชา - เปลี่ยนชื่อวิชา - ปรับหน่วยกิต
-	256364 การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี 1(0-2-1) Critical Thinking and Chemical Problem Solving การฝึกคิดและแก้ปัญหาทางเคมีจากโจทย์ที่พบเจอในชีวิตประจำวัน โดยอาศัยการคิดวิเคราะห์จากประสบการณ์และความรู้ที่เรียนมาในชั้นเรียน ซึ่งอาจใช้การทำทดลองร่วมด้วย Thinking and solving practices in chemical problems found in daily life by using knowledges, experiences and experiments	- วิชาใหม่
256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี 1(0-3-1) Seminar and Introductory Research in Chemistry วิชาบังคับร่วม : ลงคู่ควบกับรายวิชา 256493 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี รายงานการวิจัยทางเคมีเบื้องต้น โดยมีการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงประกอบงานวิจัย และทำการทดลองเบื้องต้นเพื่อหาประสบการณ์ในการทำงานวิจัย Reports of introductory chemical researches that include searching for references and performing the basic laboratory works for the experience in researches	256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี 1(0-3-1) Seminar and Introductory Research in Chemistry รายงานการวิจัยทางเคมีเบื้องต้น โดยมีการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงประกอบงานวิจัย และทำการทดลองเบื้องต้นเพื่อหาประสบการณ์ในการทำงานวิจัย Reports of introductory chemical researches that include literature reviews and performing basic laboratory works for gaining experiences in conducting research	- ปรับจำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองให้เหมาะสม
411221 ชีวเคมี 4(3-3-7) Biochemistry เคมีของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ อันได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และกรดนิวคลีอิก จลนศาสตร์ของเอนไซม์และปฏิกิริยาการเร่งโดยเอนไซม์และโคเอนไซม์ ฮอร์โมน และสารอาหาร การจัดโครงสร้าง ของจีโนมและกระบวนการทั้งหมดของการแสดงออกของยีนพร้อมทั้งการ	411221 ชีวเคมี 4(3-3-7) Biochemistry เคมีของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ อันได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และกรดนิวคลีอิก จลนศาสตร์ของเอนไซม์และปฏิกิริยาการเร่งโดยเอนไซม์และโคเอนไซม์ ฮอร์โมน และสารอาหาร การจัดโครงสร้าง ของจีโนมและกระบวนการทั้งหมดของการแสดงออกของยีนพร้อมทั้งการ	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>ควบคุมการแสดงออกของยีน หลักการ ทางอนุชีววิทยาและเทคนิคขั้นสูง ชีวพลังงานศาสตร์ กระบวนการเมตาบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ เทคนิค ทางอนุชีววิทยาและชีวสารสนเทศ หลักการและทักษะเชิงปฏิบัติการของการเตรียมบัฟเฟอร์ การวัดการดูดกลืน แสง การทดสอบคาร์โบไฮเดรต การทดสอบไขมัน การทดสอบกรดอะมิโน การทดสอบโปรตีน และการทดสอบนิวคลีโอไทด์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ เทคนิคทางด้านดีเอ็นเอและอนุชีววิทยา รวมทั้งกรณีศึกษาเกี่ยวกับสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพหรือวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี</p> <p>Chemistry of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleic acid. enzymes kinetics and catalytic reactions catalyzed by enzymes and coenzymes. hormone and nutrition. Structure and organization of genome, the entire process of gene expression, and regulation, concepts in molecular biology and advanced techniques. Bioenergetics, metabolism of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleotide. Molecular techniques and bioinformatics. Laboratory principles and skills in buffer, spectroscopy, carbohydrate test, lipid test, amino acid test, enzyme kinetics, and DNA and molecular biology techniques including case study related to health science or science and technology</p>	<p>ควบคุมการแสดงออกของยีน หลักการ ทางอนุชีววิทยาและเทคนิคขั้นสูง ชีวพลังงานศาสตร์ กระบวนการเมตาบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ เทคนิค ทางอนุชีววิทยาและชีวสารสนเทศ หลักการและทักษะเชิงปฏิบัติการของการเตรียมบัฟเฟอร์ การวัดการดูดกลืน แสง การทดสอบคาร์โบไฮเดรต การทดสอบไขมัน การทดสอบกรดอะมิโน การทดสอบโปรตีน และการทดสอบนิวคลีโอไทด์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ เทคนิคทางด้านดีเอ็นเอและอนุชีววิทยา รวมทั้งกรณีศึกษาเกี่ยวกับสาขา วิทยาศาสตร์สุขภาพหรือวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี</p> <p>Chemistry of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleic acid, enzymes kinetics and catalytic reactions catalyzed by enzymes and coenzymes, hormone and nutrition, structure and organization of genome, entire process of gene expression, and regulation, concepts in molecular biology and advanced techniques, bioenergetics, metabolism of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleotide, molecular techniques and bioinformatics, laboratory principles and skills in buffer, spectroscopy, carbohydrate test, lipid test, amino acid test, enzyme kinetics, and DNA and molecular biology techniques including case study related to health science or science and technology</p>	
<p><b>2.2 วิชาเลือก</b> <b>ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</b> <b>กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์</b></p> <p>256324 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6) Chemistry of Natural Products วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2 ความสำคัญของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การจำแนกกลุ่มผลิตภัณฑ์ธรรมชาติโดยวิธีสังเคราะห์ การวิเคราะห์โครงสร้างสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติโดยวิธีทางกายภาพ วิธีทางเคมี และการนำผลิตภัณฑ์ธรรมชาติไปใช้ประโยชน์</p> <p>Significance of natural compounds, classification of natural compounds based on biosynthetic pathways, structures determination by physical methods, chemical methods and natural products utilization</p>	<p><b>2.2 วิชาเลือก</b> <b>ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต</b> <b>กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์</b></p> <p>256324 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(2-2-5) Chemistry of Natural Products วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2 ความสำคัญของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การจำแนกกลุ่มผลิตภัณฑ์ธรรมชาติโดยวิธีสังเคราะห์ การวิเคราะห์โครงสร้างสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติโดยวิธีทางกายภาพ วิธีทางเคมี และการนำผลิตภัณฑ์ธรรมชาติไปใช้ประโยชน์</p> <p>Significance of natural compounds, classification of natural compounds based on biosynthetic pathways, structures determination by physical methods, chemical methods and natural products utilization</p>	- ปรับหน่วยกิต
<p>256325 เคมีของพืช 3(3-0-6) Phytochemistry วิชาบังคับก่อน: 256221 เคมีอินทรีย์ 1 การจำแนกสารประกอบในพืช การประยุกต์กระบวนการทางเคมีในการแยกสารและการทำสารให้บริสุทธิ์ วิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีโดยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี การปรับปรุงโครงสร้างของสารที่แยกได้โดยกระบวนการทางเคมี การศึกษากระบวนการทางชีวสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุลในพืช</p> <p>Classification of compounds in plants, application of chemical process for separation and purification methods, structure elucidation via spectroscopic techniques, chemical modifications of the isolated compounds, studying of biosynthesis pathways of biomolecules in plants</p>	<p>256325 เคมีของพืช 3(2-2-5) Phytochemistry วิชาบังคับก่อน: 256221 เคมีอินทรีย์ 1 การจำแนกสารประกอบในพืช การประยุกต์กระบวนการทางเคมีในการแยกสารและการทำสารให้บริสุทธิ์ วิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีโดยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี การปรับปรุงโครงสร้างของสารที่แยกได้โดยกระบวนการทางเคมี การศึกษากระบวนการทางชีวสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุลในพืช</p> <p>Classification of compounds in plants, application of chemical process for separation and purification methods, structure elucidation via spectroscopic techniques, chemical modifications of the isolated compounds, studying of biosynthesis pathways of biomolecules in plants</p>	- ปรับหน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>256326 เคมีอินทรีย์ 3 2(2-0-4) Organic Chemistry III วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1 ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล ปฏิกิริยาเพอริไซคลิก ปฏิกิริยาไซโคลแอดดิชัน ปฏิกิริยาอิเล็กโตรไซคลิก การจัดเรียงตัวใหม่แบบซิกมาโทรปิก ปฏิกิริยาของอนุมูลอิสระและโฟโตเคมี การศึกษาและอธิบายกลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ Molecular orbital theory, pericyclic reactions, cycloaddition reaction, electrocyclic reaction, sigmatropic rearrangement, free radical reactions and photochemistry, study and description of organic reaction mechanisms</p>	<p>256328 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Organic Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1 ปฏิกิริยาเพอริไซคลิก ปฏิกิริยาไซโคลแอดดิชัน ปฏิกิริยาอิเล็กโตรไซคลิก การจัดเรียงตัวใหม่แบบซิกมาโทรปิก ปฏิกิริยาของอนุมูลอิสระและโฟโตเคมี Pericyclic reaction, cycloaddition reaction, electrocyclic reaction, sigmatropic rearrangement, free radical reactions and photochemistry</p>	<p>- เปลี่ยนชื่อรายวิชา - ปรับหมวดรายวิชา จากวิชาบังคับไปเป็นวิชาเอกเลือก</p>
<p>256327 สารอินทรีย์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง 3(3-0-6) Organic Compounds and Real-Life Applications วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2 บทบาทและหน้าที่ของสารอินทรีย์จากธรรมชาติ และการสังเคราะห์ที่พบในชีวิตประจำวัน สารอินทรีย์เชิงนวัตกรรม และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมขั้นแนวหน้าของประเทศ ได้แก่ สารอินทรีย์ในเคมีเครื่องสำอาง สารอินทรีย์ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่พบในสมุนไพรไทยในทางเภสัชวิทยาและทางการแพทย์ สารอินทรีย์ในอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน สารอินทรีย์ในอุตสาหกรรมอาหารและการเกษตร Roles and functions of natural and synthetic organic compounds in daily life, innovative organic compounds and their applications in frontier industry such as organic compounds in cosmetics chemistry, bioactive organic compounds in Thai herbs for pharmaceutical and medical products, organic compounds in renewable energy industry, organic compounds in food and agricultural industry</p>	<p>256327 สารประกอบอินทรีย์ที่มีความสัมพันธ์กับชีวิต 3(3-0-6) Organic Compounds in Their Relations to Life วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1 บทบาทและหน้าที่ของสารอินทรีย์จากธรรมชาติ และการสังเคราะห์ที่พบในชีวิตประจำวัน สารอินทรีย์เชิงนวัตกรรม และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมหลักของประเทศ ได้แก่ สารอินทรีย์ในเคมีเครื่องสำอาง สารอินทรีย์ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่พบในสมุนไพรไทยในทางเภสัชภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ สารอินทรีย์ในอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน สารอินทรีย์ในอุตสาหกรรมอาหารและการเกษตร Roles and functions of natural and synthetic organic compounds in daily life, innovative organic compounds, and their applications in main industries such as organic compounds in cosmetics chemistry, bioactive organic compounds in Thai herbs for pharmaceutical and medical products, organic compounds in renewable energy industry, organic compounds in food and agricultural industry</p>	<p>- เปลี่ยนชื่อรายวิชาทั้งภาษาไทยและอังกฤษ - ปรับคำอธิบายรายวิชา - เปลี่ยนรายวิชาบังคับก่อน</p>
<p>-</p>	<p>256329 เคมีเกี่ยวกับกัญชา 3(3-0-6) Chemistry of Cannabis วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพืชตระกูลกัญชาตั้งแต่ต้นน้ำ-กลางน้ำ-ปลายน้ำ สายพันธุ์ การเพาะปลูก และการเก็บเกี่ยว การออกฤทธิ์ของสารแคนนาบินอยด์ที่เกี่ยวข้องกับระบบแคนนาบินอยด์ภายในร่างกาย สารเทอร์ปีนอยด์และการทำงานร่วมกับสารแคนนาบินอยด์ กระบวนการสกัดสารที่เอชซี ซีบีดี แคนนาบินอยด์อื่น ๆ และกรดไขมันโอเมกา-3 จากส่วนต่าง ๆ ของกัญชา ด้วยเทคนิคการสกัด การกลั่น การตกผลึก และโครมาโตกราฟี การวิเคราะห์สารแคนนาบินอยด์ด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีขั้นสูง การนำสารแคนนาบินอยด์ไปใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องดื่ม และทางการแพทย์ การเขียนแผนธุรกิจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากกัญชา Introduction to cannabis plant in upstream-midstream-downstream, cannabis strain with cultivation and harvest process, cannabinoids and endocannabinoid system (ECS), terpenoids with cannabinoids in entourage effect, extraction process of THC oil, CBD oil, minor cannabinoids and omega 3 oil from cannabis biomass using extraction, distillation crystallization and chromatography,</p>	<p>- วิชาใหม่</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
	analysis of cannabinoids species by advanced chromatography, utilization of cannabinoids in food, beverage and medical science and writing business model for cannabis products	
<p>256423 การสังเคราะห์ทางเคมีอินทรีย์ 3(2-2-5) Organic Synthesis วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2 หลักเกณฑ์และเทคนิคในการสังเคราะห์สารอินทรีย์</p> <p>วิธีการตัดทอนโมเลกุลในการออกแบบการสังเคราะห์สารอินทรีย์ การเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชัน การสร้างพันธะระหว่างคาร์บอน-คาร์บอน หมูปกป้องในเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ การสังเคราะห์แบบอสมมาตร การออกแบบและสังเคราะห์สารอินทรีย์อย่างง่าย</p> <p>Criterion and techniques in organic syntheses, disconnection approach for organic syntheses, functional group interconversion, carbon-carbon bond formation, protecting group in organic synthesis, asymmetric synthesis, molecular designing and simple syntheses</p>	<p>256423 การสังเคราะห์ทางเคมีอินทรีย์ 3(2-2-5) Organic Synthesis วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2 หลักเกณฑ์และเทคนิคในการสังเคราะห์สารอินทรีย์</p> <p>วิธีการตัดทอนโมเลกุลในการออกแบบการสังเคราะห์สารอินทรีย์ การเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชัน การสร้างพันธะระหว่างคาร์บอน-คาร์บอน หมูปกป้องในเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ ปฏิกริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน การสังเคราะห์แบบอสมมาตร การออกแบบและสังเคราะห์สารอินทรีย์อย่างง่าย</p> <p>Criterion and techniques in organic syntheses, disconnection approach for organic syntheses, functional group interconversion, carbon-carbon bond formation, protecting group in organic synthesis, oxidation-reduction reactions, asymmetric synthesis, molecular designing and simple syntheses</p>	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
<p><b>กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์</b></p> <p>256431 เคมีและการประยุกต์ใช้ของธาตุทรานซิชัน 3(3-0-6) Chemistry and Applications of Transition Elements วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 เคมีของสารประกอบของธาตุทรานซิชัน รวมทั้งธาตุแลนทาไนด์และแอกทิไนด์ และการประยุกต์ใช้ บทบาทของสารประกอบโลหะอินทรีย์ในการเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา</p> <p>Chemistry of transition elements including lanthanide and actinide elements and their applications, roles of organometallic complexes as catalysts</p>	<p><b>กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์</b></p> <p>-</p>	- ปิดรายวิชา เนื่องจากมีผู้สนใจลงทะเบียนเรียนน้อย เนื้อหาค่อนข้างซับซ้อน
<p>256433 เคมีวัสดุอนินทรีย์ 3(2-2-5) Inorganic Material Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 การสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุอนินทรีย์ สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติแม่เหล็ก สมบัติการดูดซับ สมบัติเชิงแสงและการประยุกต์ใช้ งานวิจัยปัจจุบันของเคมีวัสดุอนินทรีย์</p> <p>Synthesis and characterization of inorganic materials, electrical properties, magnetic properties, adsorption properties, optical properties and applications, current research of inorganic material chemistry</p>	<p>256433 เคมีวัสดุอนินทรีย์ 3(2-2-5) Inorganic Material Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุอนินทรีย์ชนิดต่าง ๆ การสังเคราะห์วัสดุอนินทรีย์ สมบัติของวัสดุอนินทรีย์ในการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ งานวิจัยปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวัสดุอนินทรีย์ และเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาวัสดุอนินทรีย์</p> <p>Basic knowledge of various inorganic materials, synthesis of inorganic materials, properties of inorganic materials and their applications in various fields, current researches in inorganic materials, and techniques for inorganic material studies</p>	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
<p>256435 เคมีของซูพราโมเลกุลและเซนเซอร์ 3(3-0-6) Chemistry of Supramolecules and Sensors วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 นิยามและความรู้พื้นฐานของเคมีเกี่ยวกับซูพราโมเลกุล โคออร์ดิเนชันและการจับกันแบบแม่กุญแจและลูกกุญแจ อันตรกิริยาของซูพราโมเลกุล การรวมตัวกันเอง โฮสต์ที่จับไอออนบวก โฮสต์ที่จับไอออนลบ โฮสต์ไดทอปิก เทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ซูพราโมเลกุล รวมทั้งการหาค่าคงที่จับกันของโฮสต์-เกสต์ เครื่องมือระดับโมเลกุล การประยุกต์ใช้ซูพราโมเลกุลเป็นเซนเซอร์</p>	<p>256435 เคมีของซูพราโมเลกุลและเซนเซอร์ 3(3-0-6) Chemistry of Supramolecules and Sensors วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 นิยามและความรู้พื้นฐานของเคมีเกี่ยวกับซูพราโมเลกุล โคออร์ดิเนชันและการจับกันแบบแม่กุญแจและลูกกุญแจ อันตรกิริยาของซูพราโมเลกุล การรวมตัวกันเอง โฮสต์ที่จับไอออนบวก โฮสต์ที่จับไอออนลบ โฮสต์ไดทอปิก เทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ซูพราโมเลกุล รวมทั้งการหาค่าคงที่จับกันของโฮสต์-เกสต์ เครื่องมือระดับโมเลกุล การประยุกต์ใช้ซูพราโมเลกุลเป็นเซนเซอร์ การนำเคมีคำนวณมา</p>	- ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>Definition and basic knowledge of supramolecular chemistry, coordination and the lock-and-key analogy, supramolecular interactions, self-assembly, cation-binding hosts, anion-binding hosts, ditopic hosts, techniques for supramolecule analysis including determination of host-guest binding constant, application of supramolecule as sensors</p>	<p>ประยุกต์ใช้ในการทำนายโมเลกุลเซนเซอร์เกี่ยวกับโครงสร้างอันตรกิริยา พลังงานยึดเหนี่ยว และข้อมูลทางสเปกโทรสโกปี</p> <p>Definition and basic knowledge of supramolecular chemistry, coordination and the lock-and-key analogy, supramolecular interactions, self-assembly, cation-binding hosts, anion-binding hosts, ditopic hosts, techniques for supramolecular analysis including determination of host-guest binding constant, applications of supramolecules as sensors, applications of computational chemistry to predict molecular structures, interactions, binding energy and spectroscopy data of sensors</p>	
<p>256436 เทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของสารประกอบอนินทรีย์ 3(2-2-5)</p> <p>Characterization Techniques of Inorganic Compounds</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256232 เคมีอนินทรีย์ 2</p> <p>การหาลักษณะเฉพาะของสารประกอบอนินทรีย์ โดยเทคนิคต่างๆ เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี ฟลูออเรสเซนซ์นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ อิเล็กตรอนไมโครสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์ทางความร้อน เอกซ์เรย์โฟโตอิเล็กตรอนสเปกโทรสโกปี และเอกซ์เรย์ดิฟแฟรกชัน</p> <p>Characterization of inorganic compounds using techniques such as ultraviolet-visible spectroscopy, fluorescence, nuclear magnetic resonance, electron microscopy, infrared spectroscopy, raman spectroscopy, thermal analysis, X-ray photoelectron spectroscopy and X-ray diffraction</p>	<p>256436 เทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของสารประกอบอนินทรีย์ 3(2-2-5)</p> <p>Characterization Techniques of Inorganic Compounds</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256232 เคมีอนินทรีย์ 2</p> <p>การหาลักษณะเฉพาะของสารประกอบอนินทรีย์ โดยเทคนิคต่างๆ เช่น ฟลูออเรสเซนซ์ นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ อิเล็กตรอนพาราแมกเนติกเรโซแนนซ์ การวิเคราะห์ทางความร้อน ไซคลิกโวลแทมเมตรี เอกซ์เรย์โฟโตอิเล็กตรอนสเปกโทรสโกปี และเอกซ์เรย์ดิฟแฟรกชัน</p> <p>Characterization of inorganic compounds using techniques such as fluorescence, nuclear magnetic resonance, electron paramagnetic resonance, thermal analysis, cyclic voltammetry, X-ray photoelectron spectroscopy and X-ray diffraction</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชา</p>
<p><b>กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์</b></p> <p>256441 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>Advanced Physical Chemistry</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>ความก้าวหน้าในปัจจุบันทางเคมีเชิงฟิสิกส์ในหัวข้อที่เสนอให้เรียนโดยแต่ละปีการศึกษาอาจไม่เหมือนกัน เช่น จลนศาสตร์ เคมีพื้นผิว เคมีของแข็ง อันตรกิริยาของโมเลกุล กระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง และเคมีซูพราโมเลกุลาร์</p> <p>Current advances in physical chemistry with a different topic in each year such as kinetics, surface chemistry, solid-state chemistry, molecular interactions, photocatalytic processes and supramolecular chemistry</p>	<p><b>กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์</b></p> <p>256441 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>Advanced Physical Chemistry</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>ความก้าวหน้าในปัจจุบันทางเคมีเชิงฟิสิกส์ในหัวข้อที่เสนอให้เรียนโดยแต่ละปีการศึกษาอาจไม่เหมือนกัน เช่น จลนศาสตร์ เคมีพื้นผิว เคมีของแข็ง อันตรกิริยาของโมเลกุล กระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง และเคมีซูพราโมเลกุลาร์</p> <p>Current advances in physical chemistry with a different topic in each year such as kinetics, surface chemistry, solid-state chemistry, molecular interactions, photocatalytic processes and supramolecular chemistry</p>	<p>- คงเดิม</p>
<p>256443 เคมีควอนตัม 3(3-0-6)</p> <p>Quantum Chemistry</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>ทฤษฎีควอนตัม สมการชเรอดิงเงอร์ ไฮโดรเจนอะตอม อะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน การก่อเกิดของโมเลกุล สเปกโทรสโกปีของโมเลกุล</p> <p>Quantum theories, Schrödinger's equations, hydrogen atom, many-electron atoms, formation of molecules, spectroscopy of molecules</p>	<p>256443 เคมีควอนตัม 3(3-0-6)</p> <p>Quantum Chemistry</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>ทฤษฎีควอนตัม สมการชเรอดิงเงอร์ ไฮโดรเจนอะตอม อะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน การก่อเกิดของโมเลกุล สเปกโทรสโกปีของโมเลกุล</p> <p>Quantum theories, Schrödinger's equations, hydrogen atom, many-electron atoms, formation of molecules, spectroscopy of molecules</p>	<p>- คงเดิม</p>



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>256444 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>Thermodynamics</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>ความร้อน งาน พลังงานภายใน กฎต่างๆ ของอุณหพลศาสตร์ การประยุกต์ใช้หลักทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณตัวแปรต่างๆ ของระบบที่อยู่ในภาวะสมดุล และไม่สมดุล</p> <p>Heat, work, internal energy, laws of thermodynamics, applications of mathematical principles to determine the variables of the equilibrium and non-equilibrium systems</p>	<p>256444 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>Thermodynamics</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>ความร้อน งาน พลังงานภายใน กฎต่างๆ ของอุณหพลศาสตร์ การประยุกต์ใช้หลักทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณตัวแปรต่างๆ ของระบบที่อยู่ในภาวะสมดุล และไม่สมดุล</p> <p>Heat, work, internal energy, laws of thermodynamics, applications of mathematical principles to determine the variables of the equilibrium and non-equilibrium systems</p>	- คงเดิม
<p>256445 เคมีพื้นผิว 3(3-0-6)</p> <p>Surface Chemistry</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>เคมีพื้นผิวเบื้องต้น เช่น แรงพื้นผิว แรงดันผิว พื้นที่ผิว ความดันในหลอดทรงกลมและฟองก๊าซ อุณหพลศาสตร์ของพื้นผิว การดูดซับทางกายภาพและเคมี ปฏิกิริยาการเร่งไฟฟ้าของผิวสัมผัส กระบวนการเร่ง ปฏิกิริยาบนพื้นผิว</p> <p>The basic surface chemistry such as surface covering forces, surface pressure, surface areas, pressure in the circular tubes and air bubbles, thermodynamics of surface areas, physical and chemical adsorption, electrical phenomenon of contact surface areas, catalytic process on surface</p>	<p>256445 เคมีพื้นผิว 3(3-0-6)</p> <p>Surface Chemistry</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>เคมีพื้นผิวเบื้องต้น เช่น แรงพื้นผิว แรงดันผิว พื้นที่ผิว ความดันในหลอดทรงกลมและฟองก๊าซ อุณหพลศาสตร์ของพื้นผิว การดูดซับทางกายภาพและเคมี ปฏิกิริยาการเร่งไฟฟ้าของผิวสัมผัส กระบวนการเร่ง ปฏิกิริยาบนพื้นผิว</p> <p>The basic surface chemistry such as surface covering forces, surface pressure, surface areas, pressure in the circular tubes and air bubbles, thermodynamics of surface areas, physical and chemical adsorption, electrical phenomenon of contact surface areas, catalytic process on surface</p>	- คงเดิม
<p>256448 เทคนิคทางเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักวิจัย 3(2-2-5)</p> <p>Techniques in Physical Chemistry for Researcher</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>เทคนิคต่างๆ ทางเคมีเชิงฟิสิกส์ เช่น อะตอมมิคฟอรัซไมโครสโกปี สแกนนิ่งทันเนลลิงไมโครสโกปี สแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโกปี เอ็กซ์เรย์และนิวตรอนสแคทเทอริง นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ ดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งคาลอริเมทรี</p> <p>Techniques in physical chemistry such as atomic force microscopy, scanning tunneling microscopy, scanning electron microscopy, X-ray and neutron scattering, nuclear magnetic resonance, differential scanning calorimetry</p>	<p>256448 เทคนิคทางเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักวิจัย 3(2-2-5)</p> <p>Techniques in Physical Chemistry for Researcher</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>เทคนิคต่างๆ ทางเคมีเชิงฟิสิกส์ เช่น อะตอมมิคฟอรัซไมโครสโกปี สแกนนิ่งทันเนลลิงไมโครสโกปี สแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโกปี เอ็กซ์เรย์และนิวตรอนสแคทเทอริง นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ ดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งคาลอริเมทรี</p> <p>Techniques in physical chemistry such as atomic force microscopy, scanning tunneling microscopy, scanning electron microscopy, X-ray and neutron scattering, nuclear magnetic resonance, differential scanning calorimetry</p>	- คงเดิม
<p><b>กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์</b></p> <p>256452 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>Advanced Analytical Chemistry</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 256252 เคมีวิเคราะห์ 2</p> <p>หลักการและการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีขั้นสูง เช่น การวิเคราะห์โดยวิธีอัตโนมัติและการไหลอย่างต่อเนื่อง การวิเคราะห์โดยวิธีทางเคมีรังสี การวิเคราะห์โดยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนส์สเปกโทรสโกปี อิเล็กโตรเทอร์มอลอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมทรี อินดักทีฟฟลิคซ์เพิลพลาสมามิสชันสเปกโทรสโกปี และอินดักทีฟฟลิคซ์เพิลพลาสมา – แมสสเปกโทรสโกปี</p> <p>Principles and application of advanced instrumentation in analytical chemistry such as flow injection analysis, radiochemical analysis, X-ray fluorescence spectroscopy, electrothermal atomic absorption spectrometry, inductively couple plasma</p>	<p><b>กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์</b></p> <p>256452 เครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>Advanced Instrumentation in Analytical Chemistry</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือหลักการและการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีขั้นสูง เช่น การวิเคราะห์โดยวิธีอัตโนมัติและการไหลอย่างต่อเนื่อง เทคนิคอินฟราเรดย่านใกล้ การวิเคราะห์โดยวิธีทางเคมีรังสี เครื่องมือทางแมสสเปกโตรเมทรี การวิเคราะห์โดยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนส์สเปกโทรสโกปี อิเล็กโตรเทอร์มอลอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมทรี อินดักทีฟฟลิคซ์เพิลพลาสมามิสชันสเปกโทรสโกปี และอินดักทีฟฟลิคซ์เพิลพลาสมา – แมสสเปกโทรสโกปี</p> <p>Principles and application of advanced instrumentation in analytical chemistry such as flow injection analysis, near infrared spectroscopy,</p>	<p>- เปลี่ยนชื่อรายวิชาทั้งภาษาไทยและอังกฤษ</p> <p>- ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p>- เปลี่ยนรายวิชาบังคับก่อน</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
emission spectroscopy, and inductively couple plasma - mass spectroscopy	radiochemical analysis, instrumentation of mass spectrometry, X-ray fluorescence spectroscopy, electrothermal atomic absorption spectrometry, inductively couple plasma emission spectroscopy, and inductively couple plasma - mass spectroscopy	
<p>256453 การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6) Application of Analytical Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256252 เคมีวิเคราะห์ 2 การประยุกต์เทคนิคทางเคมีวิเคราะห์ ได้แก่ การไทเทรต อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิล สเปกโทรโฟโตเมตรี และเทคนิคอื่นๆ ไปใช้เป็นวิธีมาตรฐานของการวิเคราะห์น้ำ น้ำเสีย ยา และอาหาร การประยุกต์เทคนิคทางเคมีวิเคราะห์ที่ใช้ในงานวิจัย รวมถึงการทดสอบความใช้ได้ของวิธี</p> <p>Application of analytical chemistry techniques such as titration, ultraviolet-visible spectrophotometry and other techniques for the standard methods of water, wastewater, drug and food analysis. Application of analytical methods for research, including method validation</p>	<p>256453 การประยุกต์เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6) Application of Analytical Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256352 การประยุกต์วิธีการทางเคมีวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์เชิงปริมาตร อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิล สเปกโทรโฟโตเมตรี และเทคนิคอื่น ๆ ไปใช้เป็นวิธีมาตรฐานของการวิเคราะห์น้ำ น้ำเสีย ยา และอาหาร รวมถึงการทดสอบความใช้ได้ของวิธี</p> <p>Application of analytical chemistry methods such as volumetric analysis, ultraviolet-visible spectrophotometry and other techniques for using as standard methods for water, wastewater, drug and food analysis including method validation</p>	<p>- เปลี่ยนชื่อรายวิชาภาษาไทย - ปรับคำอธิบายรายวิชา</p>
-	<p>256454 ปัญหาพิเศษทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3(2-2-5) Special problems in Advanced Analytical Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ การประยุกต์วิธีวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือทางสเปกโทรเมตรีขั้นสูงและโครมาโทกราฟีขั้นสูง กรณีศึกษาและการทดลองที่ฝึกฝนให้นิสิตได้เรียนรู้เกี่ยวกับเทคนิคที่ถูกต้องของการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยเครื่องมือขั้นสูง การวิเคราะห์การตีความหมายและการนำเสนอข้อมูล รวมถึงการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์</p> <p>Applications of advanced spectrometry and chromatography in analytical chemistry, case studies and laboratory work to acquaint students with proper techniques in quantitative analysis by advanced instruments, data analysis, interpretation, and presentation, including method validation.</p>	- รายวิชาใหม่
-	<p>256455 หัวข้อปัจจุบันทางเทคนิคด้านเคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6) Current Topics in analytical technique วิชาบังคับก่อน : 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ หัวข้อที่ทันสมัยในปัจจุบันเกี่ยวข้องกับเทคนิคทางเคมีวิเคราะห์ หรือวิธีการขั้นสูงทางเคมีวิเคราะห์ และการนำไปประยุกต์ใช้</p> <p>Current and modern topics in analytical techniques or advanced analytical approach and their applications</p>	- รายวิชาใหม่
<p><b>กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม</b> 256361 เคมีอุตสาหกรรม 3(2-2-5) Industrial Chemistry ความรู้ด้านเคมีในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น หลักการคำนวณพื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรม เพื่อฝึกและเตรียมนิสิตสำหรับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>Knowledge on chemistry in the industrial plants such as principle of calculation in industrial chemistry in order to train and prepare students for working in the industrial factories</p>	<p><b>กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม</b> 256361 เคมีอุตสาหกรรม 3(2-2-5) Industrial Chemistry ความรู้ด้านเคมีในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น หลักการคำนวณพื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรม เพื่อฝึกและเตรียมนิสิตสำหรับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>Knowledge on chemistry in the industrial plants such as principle of calculation in industrial chemistry in order to train and prepare students for working in the industrial factories</p>	- คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Chemistry ความรู้เบื้องต้นของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์แบบต่างๆ สมบัติทางเคมีและกายภาพรวมถึงการใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์ที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ Introduction to polymer, types of preparation methods of polymers, chemical and physical properties of commercialized polymer</p>	<p>256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ 3(2-2-5) Polymer Chemistry ความรู้เบื้องต้นของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์แบบต่าง ๆ สมบัติทางเคมี และกายภาพของพอลิเมอร์ที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ พลาสติกชีวภาพ และพอลิเมอร์ธรรมชาติ Introduction to polymer chemistry, types of preparation methods of polymers, chemical and physical properties of commercialized polymer, bioplastics and natural polymers</p>	<p>- ปรับหน่วยกิต - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6) Petrochemical Industry อุตสาหกรรมเคมีอินทรีย์ วัตถุดิบ การจำแนกผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมตามแหล่งกำเนิด ผลิตภัณฑ์จากมีเทน อะเซทิลีน เอทิลีน โพรพิลีน บิวตะไดอีน และสารอะโรมาติกจากปิโตรเลียมและผงเขม่าดำ Industrial organic chemistry, raw materials, classification of petroleum product from original sources, products from methane, acetylene ethylene, propylene, butadiene, and aromatic compounds from petroleum and carbon black</p>	<p>256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6) Petrochemical Industry วัตถุดิบ การจำแนกผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมตามแหล่งกำเนิด ปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแยกและปรับปรุง ผลิตภัณฑ์จากมีเทน เอทิลีน โพรพิลีน บิวทีน บิวตะไดอีน และสารอะโรมาติก Raw materials, classification of petroleum products from original sources, chemical reaction for separation and modification, products from methane, ethylene, propylene, butene, butadiene and aromatic compounds</p>	<p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>256463 เคมีเกี่ยวกับเซรามิก 3(2-2-5) Ceramic Chemistry โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุเซรามิก สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของเซรามิก การวิเคราะห์วัตถุดิบและส่วนประกอบในสารประกอบเซรามิก กระบวนการผลิตอุตสาหกรรมทางเซรามิกบาง Basic structure of ceramic materials, physical and chemical properties of ceramic materials, analysis of raw materials and compositions in ceramic compounds, production of ceramic materials in the industrial</p>	<p>256463 เคมีเซรามิก 3(2-2-5) Ceramic Chemistry โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุเซรามิก สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของเซรามิก การวิเคราะห์วัตถุดิบและส่วนประกอบในสารประกอบเซรามิก กระบวนการผลิตเซรามิกในอุตสาหกรรม Basic structure of ceramic materials, physical and chemical properties of ceramics, analysis of raw materials and compositions in ceramic compounds, production of ceramics in industry</p>	<p>- เปลี่ยนชื่อรายวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>-</p>	<p>256464 แนวโน้มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเคมี 3(3-0-6) Technology Trends in Chemical Industry แนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเคมีอุตสาหกรรม เทคโนโลยีที่ใช้ในโลกแห่งเคมีสมัยใหม่ตัวอย่างเช่น อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรมเคมี นาโนเทคโนโลยี เทคโนโลยีการสร้างแบบจำลองและการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว การจัดการขยะเหลือศูนย์ การศึกษาการพัฒนาารูปแบบเศรษฐกิจใหม่ของประเทศไทย เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio-economy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) Trend and rapid change in industrial chemistry, technology used in modern world of chemistry, for example, IoT in chemical industry, nanotechnology, rapid modeling and prototyping, zero-waste management, study of BCG model of Thailand, bioeconomy, circular economy, green economy</p>	<p>-วิชาใหม่</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>256465 เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ พอลิเมอร์ 3(3-0-6)</p> <p>พอลิเมอร์</p> <p>Polymer Processing Technology</p> <p>กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ต่างๆ เช่น การขึ้นรูปโดยใช้แบบพิมพ์ การอัดรีด พอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์คอมพอสิต รวมถึงการทดสอบสมบัติต่างๆ เช่น สมบัติทางความร้อนและเชิงกล</p> <p>Process of polymer products such as molding, extrusion, polymer blend, polymer composite including testing methods such as thermal and mechanical properties</p>	<p>256465 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3(2-2-5)</p> <p>Polymer technology</p> <p>หลักการพื้นฐานของการแปรรูปพลาสติก ปังจ้ย</p> <p>ทางการแปรรูปที่มีผลต่อสมบัติของพลาสติก สารตัวเติมและฟิลเลอร์ กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ต่าง ๆ เช่น การขึ้นรูปโดยการฉีด การอัดรีด การขึ้นรูปร้อน พอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์คอมพอสิต รวมถึงการทดสอบสมบัติต่าง ๆ เช่น สมบัติทางความร้อนและเชิงกล</p> <p>Basic principle of plastic processing, processing factors affecting the property; additives and fillers; process of polymer products such as injection, extrusion, thermoforming, polymer blend, polymer composite including testing methods such as thermal and mechanical properties</p>	<p>- เปลี่ยนชื่อรายวิชาทั้งภาษาไทยและอังกฤษ</p> <p>- ปรับหน่วยกิต</p> <p>- ปรับคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5)</p> <p>Introduction to Materials Science</p> <p>โครงสร้างผลึกของวัสดุต่าง ๆ เช่น โลหะ เซรามิกส์ และพอลิเมอร์ โลหะและโลหะผสม การเปลี่ยนแปลงเฟสของโลหะและเซรามิกส์ การสังเคราะห์และกระบวนการเตรียมพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ นาโนคอมพอสิตและการประยุกต์ใช้</p> <p>Crystal structure of materials such as metals, ceramics and polymer, metals and alloys, phase transformation of metals and ceramics, synthesis and processing of polymer, polymer applications, nanocomposites and their applications</p>	<p>256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5)</p> <p>Introduction to Materials Science</p> <p>โครงสร้างผลึกของวัสดุต่าง ๆ เช่น โลหะ เซรามิกส์ และพอลิเมอร์ โลหะและโลหะผสม การเปลี่ยนแปลงเฟสของโลหะและเซรามิกส์ การสังเคราะห์และกระบวนการเตรียมพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ นาโนคอมพอสิตและการประยุกต์ใช้</p> <p>Crystal structure of materials such as metals, ceramics and polymer, metals and alloys, phase transformation of metals and ceramics, synthesis and processing of polymer, polymer applications, nanocomposites and their applications</p>	<p>- คงเดิม</p>
<p>256469 วิทยาศาสตร์ยาง 3(3-0-6)</p> <p>Rubber Science</p> <p>ส่วนประกอบและสมบัติของยางธรรมชาติ การจัดการน้ำยางสด การผลิตยางดิบ เช่น ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และยางชนิดอื่นๆ สมบัติ และการใช้งานยางสังเคราะห์ชนิดต่างๆ ระบบการทำงานของเครื่องจักรในอุตสาหกรรมยาง เช่น เครื่องบดผสมยางแบบสองลูกกลิ้ง เครื่องผสมยางแบบปิด และสารเคมีสำหรับยางเพื่อให้ยางมีสมบัติตามต้องการ</p> <p>Composition and properties of natural rubber, management of fresh rubber, raw materials production such as rubber smoked sheet, block rubber and other types of rubber, properties and application of synthetic rubbers, system of machines in rubber industry such as two roll mill, internal mixer and additive for rubber to provide the require properties</p>	<p>256469 วิทยาศาสตร์ยาง 3(2-2-5)</p> <p>Rubber Science</p> <p>ส่วนประกอบและสมบัติของยางธรรมชาติ การจัดการน้ำยางสด การผลิตยางดิบ เช่น ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และยางชนิดอื่น ๆ สมบัติ และการใช้งานยางสังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ ระบบการทำงานของเครื่องจักรในอุตสาหกรรมยาง เช่น เครื่องบดผสมยางแบบสองลูกกลิ้ง เครื่องผสมยางแบบปิด และสารเคมีสำหรับยางเพื่อให้ยางมีสมบัติตามต้องการ</p> <p>กระบวนการผสม กระบวนการขึ้นรูป กระแสวิทยา และการทดสอบสมบัติเชิงกล</p> <p>Composition and properties of natural rubber, management of fresh rubber, raw materials production such as rubber smoked sheet, block rubber and other types of rubber, properties and application of synthetic rubbers, system of machines in rubber industry such as two roll mill, internal mixer and additive for rubber to provide the require properties, rubber compounding, rubber curing, rheology and mechanical testing</p>	<p>- ปรับหน่วยกิต</p> <p>- ปรับคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย 3(2-2-5)</p> <p>Environmental Chemistry and Safety</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>ศึกษาสารเคมีที่เป็นมลพิษทางน้ำ อากาศและการเกษตร โดยเน้นปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ การจัดการของเสียอันตรายที่เป็นสารเคมี รวมทั้งคาร์บอนเครดิตและรอยเท้าคาร์บอนของผลิตภัณฑ์</p>	<p>256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย 3(3-0-6)</p> <p>Environmental Chemistry and Safety</p> <p>ผลกระทบของสารเคมีชนิดต่างๆ ที่เป็นปัญหาต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมประเภทต่าง ๆ ได้แก่ การเกิดมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ และทางดินและการเกษตร โดยเน้นปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี แนวปฏิบัติที่ดีในการใช้ห้องปฏิบัติการเคมีอย่างปลอดภัย การ</p>	<p>- ปรับหน่วยกิต</p> <p>- เอาวิชาบังคับก่อนออก</p> <p>- ปรับคำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>Study of chemical pollutants in water, air, and agriculture focusing on related chemical reactions, effect to environment and human, chemical hazardous waste management, carbon credit and carbon footprint of products</p>	<p>จัดการของเสียอันตรายที่เป็นสารเคมี และแนวทางการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีสารเคมีเป็นองค์ประกอบอย่างปลอดภัย</p> <p>Effect of chemicals on human and environments i.e., water pollution, air pollution, and soil and agriculture pollution by focusing on related chemical reactions, safety of using chemicals and working in laboratory, chemical hazardous waste management, and guideline to safely consume products consisted of chemicals</p>	
<p><b>กลุ่มวิชาเคมีอื่นๆ</b> 256496 หัวข้อพิเศษทางเคมี 3(3-0-6) Special Topics in Chemistry ศึกษาความรู้และงานวิจัยใหม่ๆ ในสาขาต่างๆ ทางเคมีในปัจจุบัน โดยเน้นสาขาเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีอินทรีย์ และเคมีประยุกต์</p> <p>Study the recent skills and researches in the different fields of chemistry especially in analytical chemistry, organic chemistry, physical chemistry, inorganic chemistry, and applied chemistry</p>	<p><b>กลุ่มวิชาเคมีอื่นๆ</b> -</p>	<p>-ปิดกลุ่มรายวิชาและปิดรายวิชาในหมวดนี้</p>
<p><b>กลุ่มวิชาบูรณาการข้ามศาสตร์</b> -</p>	<p><b>กลุ่มวิชาบูรณาการข้ามศาสตร์</b> 251201 วิทยาศาสตร์กับการพิสูจน์หลักฐาน 3(2-2-5) Science and Forensic Investigations เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการพิสูจน์หลักฐาน เทคนิคการตรวจวิเคราะห์หลักฐาน วัตถุพยาน และสถานที่เกิดเหตุ การพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล การจับกุมและการสืบค้นข้อมูลสำหรับการพิสูจน์หลักฐานและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Chemistry, Biology, Physics and Information Technology for forensic investigation, analysis techniques for evidence, physical evidence and crime scenes, identity verification, data collection and retrieval of forensic evidence and other related topics</p>	<p>- เปิดกลุ่มรายวิชาใหม่ - รายวิชาเปิดใหม่ (คณะวิทยาศาสตร์)</p>
<p>-</p>	<p>254353 การเล่าเรื่องจากข้อมูล 3(2-2-5) Data Storytelling พื้นฐานของการจัดการข้อมูล การสืบค้นข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ การหาข้อมูลเชิงลึก การสร้างภาพจากข้อมูลและการสรุปประเด็น การออกแบบการเล่าเรื่องซึ่งขับเคลื่อนด้วยข้อมูลที่มัลติมีเดีย การผลิตสื่อดิจิทัลเพื่อการเผยแพร่เรื่องเล่า</p> <p>Fundamental of data management, data processing, data analytics with tools, finding insights, data visualization and summary, design for powerful data-driven storytelling, digital media production for story publishing</p>	<p>- รายวิชาเปิดใหม่ (ภาควิชาคอมพิวเตอร์)</p>
<p>-</p>	<p>258300 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 3(3-0-5) Scientific communication การใช้สื่อและเทคโนโลยีในการสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์และวิพากษ์สื่อ การนำเสนอองค์ความรู้โดยใช้สื่อ ทั้งรูปแบบการพิมพ์และทางอินเทอร์เน็ต</p> <p>How to use media and technology to communicate the knowledge of science. Analyze</p>	<p>- รายวิชาเปิดใหม่ (ภาควิชาชีววิทยา)</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
-	<p>and criticize the media, presentation by printing media and internet platform</p> <p>258472 ตัวรับรู้ชีวภาพสำหรับชีวิตปัจจุบัน 3(3-0-6) Biosensor for modern life ตัวรับรู้ชีวภาพในปัจจุบันที่มีการใช้ในด้านการแพทย์ การเกษตร นิติวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์อาหาร และสิ่งแวดล้อม ฯลฯ พื้นฐานการสร้างตัวรับรู้ชีวภาพ สำหรับการประยุกต์ในด้านต่าง ๆ เช่น การตรวจสอบจากการจับกันของโปรตีนกับแอนติบอดี สัญญาณทางเคมีไฟฟ้า ปฏิกริยารีดอกซ์ของเอนไซม์ด้วยแอมเพอโรเมตริกทรานสดิวเซอร์ เทคนิคควอตซ์ไมโครบาลานซ์ การวัดเชิงแสง และการตรวจสอบจากสารพันธุกรรม และการใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งร่วมกับตัวรับรู้ชีวภาพ การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์เกี่ยวกับประสิทธิภาพของตัวรับรู้ชีวภาพในแง่ความไว ความจำเพาะ และความน่าเชื่อถือ ที่มีอยู่ในปัจจุบันและในอนาคต</p> <p>Current biosensors used in medical, agriculture, forensic, food science and environmental purposes, etc. Basis of biosensor for fabrication in different applications. Protein/antibody-based sensors, electrochemical sensors/transducers, Redox-enzymes in amperometric transducers, the quartz microbalance, optical methods, nucleic acid sensor. Elaborate the feasibility of how biosensor integrated with internet of things (IOT), critical discussion with the performance (sensitivity, selectivity and reliability) of methods for now and trend in the future</p>	- รายวิชาเปิดใหม่ (ภาควิชาชีววิทยา)
-	<p>258375 ชีววิทยาของความชราและการเตรียมพร้อมเข้าสู่สังคมสูงวัย 3(3-0-5) พร้อมเข้าสู่สังคมสูงวัย Biology of senescence and preparing for an aging society ทฤษฎีพื้นฐานในชีววิทยาความชราภาพ กลไกเบื้องต้นสำหรับการชราภาพของเซลล์ อาการของริ้วรอยก่อนวัย ประเด็นสำคัญสำหรับการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ ประชากรศาสตร์ผู้สูงอายุ การใช้ยาและโภชนาการในผู้สูงอายุ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสังคมผู้สูงอายุ</p> <p>Basic theories in aging biology, introductory mechanisms of cellular senescence, premature aging syndromes, key concepts of anti-aging and regenerative science, Demography of the elderly, Drug use and nutrition for elderly, Technology and innovation for aging society</p>	- รายวิชาเปิดใหม่ (ภาควิชาชีววิทยา)
-	<p>261362 มาตริวิทยา 3(2-2-5) Metrology ปริมาณทางกายภาพและระบบหน่วย ระบบของการวัด การวิเคราะห์และการแสดงผลการวัด ความไม่แน่นอนทางการวัด มาตรฐานทางมาตริวิทยา การเทียบมาตรฐานอุปกรณ์ มาตริวิทยาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>Physical quantity and unit system, system measurement, analysis and measurement results display, uncertainty of measurement, metrology standard, standard equipment calibration, metrology of science and technology</p>	- รายวิชาเปิดใหม่ (ภาควิชาฟิสิกส์)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
-	262386 วัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์ 3(2-2-5) Materials Science in Medical Device Manufacturing ประเภทของวัสดุที่ใช้งานทางการแพทย์ การผิวเคลือบวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ การหล่อและขึ้นรูปโลหะที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ การทดสอบสมบัติเชิงกลและเคมีของวัสดุ การทดสอบประสิทธิภาพของวัสดุทางการแพทย์ การวิเคราะห์การเข้ากันของวัสดุกับการใช้งานทางการแพทย์ โครงสร้างของวัสดุ คอมโพสิตทางการแพทย์ Type of medical device material, coating of medical equipment, metal casting and forming related to medical devices, testing of mechanical and chemical properties of materials, performance testing of medical materials, analysis of the compatibility of materials for medical applications, structure of medical composite materials	- รายวิชาเปิดใหม่ (ภาควิชาฟิสิกส์)
-	369481 การสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5) Science Teaching หลักการสอนวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รูปแบบต่าง ๆ ในการสอนวิทยาศาสตร์ การวัดและการประเมินผล การสอนวิทยาศาสตร์ แนวการจัดทำแผนการสอนวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ปัญหา การเรียนการสอน วิทยาศาสตร์และการปฏิบัติการสอน วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และเทคโนโลยี กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ Principles of science instruction, thinking skills, science process skills, models of science instruction, evaluation and measurement of the instruction syllabus designing, analysis of problems in science instruction and laboratory in primary and lower secondary school which are composed of life science, physical science, earth and space science, and technology, science related extracurricular activities	- รายวิชาเปิดใหม่ (คณะศึกษาศาสตร์)
-	369482 การจัดการเรียนรู้เคมี 3(2-2-5) Learning Management of Chemistry เป้าหมายการจัดการเรียนรู้เคมี แนวคิดเคมีที่คลาดเคลื่อน วิธีและกลวิธีการจัดการเรียนรู้เคมี การประเมินผลการเรียนรู้เคมี สื่อ เทคโนโลยีและแหล่งการเรียนรู้ สำหรับการจัดการเรียนรู้เคมี การออกแบบ กิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับแนวคิดทางเคมี การฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้เคมี Goal of teaching chemistry, alternative conceptions in chemistry, teaching methods and teaching strategies in chemistry, learning assessment in chemistry, media, technology and learning resources for teaching chemistry, design a learning activity that is suitable for chemistry concept, practice in teaching physics	- รายวิชาเปิดใหม่ (คณะศึกษาศาสตร์)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p><b>2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี</b>            256493 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต            Undergraduate Thesis            วิชาบังคับร่วม : ลังคู่ควบกับรายวิชา 256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี            การศึกษาค้นคว้าอิสระ หรือวิจัยบนหลักวิธีวิทยาศาสตร์ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการเป็นผู้ควบคุม พร้อมทั้งนำเสนอและส่งผลงานวิจัยเป็นรูปเล่ม            Independent study or research based on scientific methods under supervision of advisor and committee including research presentation and writing the thesis report</p>	<p><b>2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี</b>            256491 โครงการเคมี 3 หน่วยกิต            Chemistry Project            การศึกษาค้นคว้าหรือวิจัยบนหลักวิธีวิทยาศาสตร์ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการเป็นผู้ควบคุม พร้อมทั้งนำเสนอและส่งผลงานวิจัยเป็นรูปเล่ม            Study or research based on scientific methods under supervision of advisor and committee including research presentation and writing the thesis report</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลี่ยนรหัสวิชา</li> <li>- เปลี่ยนชื่อรายวิชาทั้งภาษาไทยและอังกฤษ</li> <li>- ปรับหน่วยกิต</li> <li>- ปรับคำอธิบายรายวิชา</li> </ul>
<p><b>2.4 สหกิจศึกษา</b>            256494 การอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต            International Academic or Professional Training            ให้นิสิตฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศด้านเคมีหรืองานที่เกี่ยวข้อง            International academic or professional training in chemistry or other related fields</p>	<p><b>2.4 สหกิจศึกษา</b>            256494 การอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต            International Academic or Professional Training            ให้นิสิตฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศด้านเคมีหรืองานที่เกี่ยวข้อง            International academic or professional training in chemistry or other related fields</p>	- คงเดิม
<p>256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต            Co-operative Education            การฝึกปฏิบัติงานภายในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หรือต่างประเทศ โดยได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย            Professional training in the governmental or private organization or in the foreign country under the permission from the university</p>	<p>256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต            Co-operative Education            การฝึกปฏิบัติงานภายในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หรือต่างประเทศ โดยได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย            Professional training in the governmental or private organization or in the foreign country under the permission from the university</p>	- คงเดิม
<p>256498 การฝึกงานในสถานประกอบการ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต            Practical Training I (Non-Credit)            ฝึกทักษะด้านกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ และงานด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับทางด้านเคมี            Practical skills on production process, quality control, analysis and related areas in private organizations in chemical industry</p>	<p>256498 การฝึกงานในสถานประกอบการ 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต            Practical Training 1 (Non-Credit)            ฝึกทักษะด้านกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ และงานด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับทางด้านเคมี            Practical skills on production process, quality control, analysis and related areas in private organizations in chemical industry</p>	- คงเดิม
<p>256499 การฝึกงานในสถานประกอบการ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต            Practical Training II (Non-Credit)            ฝึกทักษะด้านการวิจัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และงานด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับทางด้านเคมี            Practical skills on research, product development and related areas in private organizations in chemical industry</p>	<p>256499 การฝึกงานในสถานประกอบการ 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต            Practical Training 2 (Non-Credit)            ฝึกทักษะด้านการวิจัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และงานด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับทางด้านเคมี            Practical skills on research, product development and related areas in private organizations in chemical industry</p>	- คงเดิม



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p><b>2.5 กลุ่มวิชาระดับบัณฑิตศึกษา</b>  <b>2.5.1 กลุ่มวิชาเลือกบังคับ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</b>            256552 เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโทรสโกปี 3(2-2-5)            Spectroscopic Method for Chemical Analysis            หลักการและการประยุกต์ วิธีการวิเคราะห์เชิงสเปกโทรสโกปี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี แมสสเปกโทรเมตรี อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์            Principles and application of spectroanalysis chemistry such as ultraviolet-visible spectroscopy, infrared spectroscopy, raman spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy, mass spectrometry, electron spin resonance</p>	<p><b>2.5 กลุ่มวิชาระดับบัณฑิตศึกษา</b>  <b>2.5.1 กลุ่มวิชาเลือกบังคับ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</b>            256552 การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติทางเคมี 3(2-2-5)            Structural and Chemical Property Analysis            เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีและสมบัติของสาร เช่น นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์แมสสเปกโทรเมตรี ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์ด้วยเทคนิค การเลี้ยวเบนและการกระเจิงของรังสีเอ็กซ์และนิวตรอน การวิเคราะห์องค์ประกอบและการวิเคราะห์ในระดับพื้นผิวด้วยเทคนิคจุลวิเคราะห์ เช่น สเปกโทรสโกปีแบบกระจายพลังงาน จุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และส่องผ่าน จุลทรรศน์แรงอะตอม            Various techniques for analysis of chemical structure and properties; nuclear magnetic resonance, mass spectrometry, fluorescent spectroscopy, X-ray and neutron diffraction and scattering, chemical composition and surface analysis; energy-dispersive X-ray spectroscopy, scanning and transmission electron microscopy, atomic force microscopy</p>	<p>-รายวิชาในหลักสูตรวท.เคมี หลักสูตรปรับปรุงปี 2561            -เปลี่ยนชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>256557 เทคนิคการเตรียมและการแยกสาร 3(2-2-5)            ตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี            Sample Preparation and Separation Techniques for Chemical Analysis            หลักการและการประยุกต์ใช้ขั้นสูงของเทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่าง การย่อยสารตัวอย่างด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น การใช้อัลตราซาวนด์ หรือ ไมโครเวฟช่วยในการย่อย การแยกสารที่สนใจออกจากสารตัวอย่าง เช่น การสกัดด้วยเฟสของแข็ง หรือ การสกัดด้วยเฟสของแข็งระดับไมโคร การสกัดด้วยวิธีซูเปอร์คริติคอลลูอิด            Advanced principles and applications of sample pretreatment and separation techniques prior to chemical analysis using modern digestion techniques e.g. ultrasound-assisted extraction, microwave-assisted extraction and analyte separation from the sample matrices such as solid phase extraction, solid phase microextraction and supercritical fluid extraction</p>	<p>256557 เทคนิคการเตรียมและการแยกสาร 3(2-2-5)            ตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี            Sample Preparations and Separation Techniques for Chemical Analysis            หลักการและการประยุกต์ใช้ขั้นสูงของเทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่าง การย่อยสารตัวอย่างด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น การใช้อัลตราซาวนด์หรือ ไมโครเวฟช่วยในการย่อย การแยกสารที่สนใจออกจากสารตัวอย่างเช่น การสกัดด้วยเฟสของแข็งหรือ การสกัดด้วยเฟสของแข็งระดับไมโคร การสกัดด้วยวิธีซูเปอร์คริติคอลลูอิด            Advanced principles and applications of sample pretreatment, and separation techniques prior to chemical analysis using modern digestion techniques e.g. ultrasound-assisted extraction, microwave-assisted extraction and analyte separation from the sample matrices such as solid phase extraction, solid phase microextraction and supercritical fluid extraction</p>	<p>- คงเดิม</p>
<p><b>2.5.2 กลุ่มวิชาเลือกอื่น ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</b>            256524 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและสารสังเคราะห์ 3(3-0-6)            Natural Products and Synthesis            การจำแนกประเภทของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องของหมู่ฟังก์ชันต่างๆ กับความว่องไวของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ รวมถึงการแยกสารให้บริสุทธิ์และการตรวจสอบโครงสร้างโดยใช้สเปกโทรสโกปี การสังเคราะห์สารประกอบธรรมชาติที่สำคัญบางชนิด และความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยเน้นปัญหาของงานวิจัยสมัยปัจจุบันที่น่าสนใจ            Classification of natural products, correlation of functional groups with reactivity of natural products, separation and structure determination using spectroscopy, synthetic methods of some natural compounds and correlation of their</p>	<p><b>2.5.2 กลุ่มวิชาเลือกอื่น ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</b>            256524 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและสารสังเคราะห์ 3(2-2-5)            Natural Products and Synthesis            การจำแนกประเภทของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องของหมู่ฟังก์ชันต่างๆ กับความว่องไวของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและสารสังเคราะห์ รวมถึงการแยกสารให้บริสุทธิ์และการตรวจสอบโครงสร้างโดยใช้สเปกโทรสโกปี การสังเคราะห์สารประกอบธรรมชาติที่สำคัญบางชนิด และความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยเน้นปัญหาของงานวิจัยสมัยปัจจุบันที่น่าสนใจ            Classification of natural products, correlation of functional groups with reactivity of natural products, separation and structure determination using spectroscopy, synthetic methods of some natural compounds and correlation of their structure and biological function</p>	<p>- ปรับหน่วยกิต</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
structure and biological function with emphasis on problems of current research interests	with emphasis on problems of current research interests	
-	256528 การประยุกต์ใช้โลหะทรานซิชันในอินทรีย์ 3(2-2-5) สักระยะที่ Applications of Transition Metals in Organic Synthesis การใช้โลหะทรานซิชันในอินทรีย์สังเคราะห์ โดยเน้นปฏิกิริยาการใช้สารประกอบเชิงซ้อนของโลหะทรานซิชันเป็นคะตะลิสต์ในการสร้างพันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอน ปฏิกิริยาออกซิเดชัน รีดักชัน และการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรมเคมีสังเคราะห์ Concepts for the use of transition metal complexes as catalysts in organic synthesis emphasizing the transition metal-catalyzed reactions for the formation of carbon-carbon bonds, oxidations-reductions, and their applications in industrial fine chemical synthesis	- วิชาใหม่
-	256533 เคมีโคออร์ดิเนชันขั้นสูงและการหา 3(2-2-5) เอกลักษณ์ Advanced Coordination Chemistry and Identification ทฤษฎีของพันธะในสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีสนามผลึก ทฤษฎีออร์บิทัลโมเลกุล สเตอริโอเคมี การศึกษาทางจลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ การอธิบายกลไกและปฏิกิริยาทางเคมีอินทรีย์บางชนิด เคมีโคออร์ดิเนชันของสารชีวโมเลกุล การหาเอกลักษณ์ของสารอนินทรีย์ด้วยเทคนิคนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี ไฮคลิกโวลแทมเมตรีและเทคนิครังสีเอกซ์ Theories of bonding in coordination compounds, crystal field theory, molecular orbital theory, stereochemistry, kinetic and thermodynamic studies, elucidation of some inorganic reactions and mechanisms, coordination chemistry of biomolecules, identification of inorganic compounds using nuclear magnetic resonance spectroscopy, electron spin resonance, infrared spectroscopy, raman spectroscopy, cyclic voltammetry and X-ray techniques	- วิชาใหม่
256536 การหาเอกลักษณ์ของสารอนินทรีย์ 3(2-2-5) Identification of Inorganic Compounds การหาเอกลักษณ์ของสารอนินทรีย์ด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี แมสสเปกโทรสโกปี และเทคนิครังสีเอกซ์ Identification of inorganic compounds using UV-Vis spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy, electron spin resonance, infrared spectroscopy, raman spectroscopy, mass spectrometry and X-ray technique	-	ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>256538 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอนินทรีย์ 3(2-2-5) Current Topics in Inorganic Chemistry การสังเคราะห์และเทคนิคใหม่ๆ ทางด้านเคมีอนินทรีย์ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการสังเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัย</p> <p>New syntheses and techniques in inorganic chemistry including the applications and the method development for future research</p>	-	ปิตรายวิชา
-	<p>256539 การถ่ายภาพเชิงโมเลกุล 3(2-2-5) Molecular Imaging เทคนิคการถ่ายภาพที่ใช้ในทางการแพทย์และทางชีววิทยาของเซลล์ (เอ็มอาร์ไอ พีอีที เอสพี อีซีที ฟลูออเรสเซนซ์ อัลตราซาวด์) การสังเคราะห์และการทดสอบของสมบัติต่างของตัวนำในเทคนิคต่าง ๆ</p> <p>Imaging techniques in medicinal use and cell biology research (MRI, PET, SPECT, Fluorescence, Ultrasound), synthesis and testing of properties of probes for the various techniques</p>	- วิชาใหม่
<p>256542 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 1 3(3-0-6) Advanced Physical Chemistry I ทฤษฎีกลุ่ม การเกิดพันธะ ทฤษฎีพื้นฐานและปฏิกิริยาวิวิธพันธ์ ทฤษฎีแอคติเวชันคอมเพล็กซ์ และทฤษฎีการชน ทฤษฎีจลนของแก๊ส โฟโตเคมี แคตาลิซิสและเอนไซม์ เฮอร์ไมต์นามิกสมภาค สมดุลที่เกี่ยวข้องกับแก๊สจริงและในสารละลายจริง ความดันและอุณหภูมิที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในระบบ สมการคลื่นชโรดิงเจอร์ วิธีเพอเทอบชันและวิธีเวรีเอชัน</p> <p>Group theory, bonding, theory of elementary and heterogeneous reactions, activated complex theory, and collision theory, gas kinetic, photochemistry, catalysis, and enzyme reactions, a rigorous presentation of classical thermodynamics, equilibria involving real gases and real solution, systems involving intensive variable pressure and temperature, discussion of Schrodinger wave equations, solutions to simple model systems, perturbation and variation methods</p>	-	ปิตรายวิชา
<p>256548 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(2-2-5) Current Topics in Physical Chemistry เทคนิค เครื่องมือ และวิธีการวิเคราะห์ใหม่ๆ ทางด้านเคมีเชิงฟิสิกส์ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัย</p> <p>Current techniques, instruments and methods in physical chemistry including the applications and the method development for future research</p>	-	ปิตรายวิชา
<p>256554 เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า 3(2-2-5) Electroanalytical Chemistry ทฤษฎีขั้นสูงทางเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า เช่น โปเทนชิโอเมตรี ไปโอเซ็นเซอร์ คอนดักโตเมตรี อิเล็กโทรกราวิเมตรี คูลอมเมตรี โพลารोगราฟี โวลแทมเมตรีและแอมเปโรเมตรี และการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น เกษตรศาสตร์ สิ่งแวดล้อม คลินิกวิทยา อาหาร อุตสาหกรรมและเภสัชวิทยา เป็นต้น</p>	<p>256554 เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า 3(2-2-5) Electroanalytical Chemistry ทฤษฎีขั้นสูงทางเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า เช่น โปเทนชิโอเมตรี ไปโอเซ็นเซอร์ คอนดักโตเมตรี อิเล็กโทรกราวิเมตรี คูลอมเมตรี โพลารोगราฟี โวลแทมเมตรีและแอมเปโรเมตรี และการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น เกษตรศาสตร์ สิ่งแวดล้อม คลินิกวิทยา อาหาร อุตสาหกรรมและเภสัชวิทยา เป็นต้น</p>	- คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>Advanced theories of electroanalytical chemistry such as potentiometry, biosensor, conductometry, electrogravimetry, coulometry, polarography, voltammetry and amperometry including the application in different areas e.g. agricultural and environmental analysis, clinical chemistry, food, industrial and pharmaceutical applications</p>	<p>Advanced theories of electroanalytical chemistry such as potentiometry, biosensor, conductometry, electrogravimetry, coulometry, polarography, voltammetry and amperometry including the application in different areas e.g. agricultural and environmental analysis, clinical chemistry, food, industrial and pharmaceutical applications</p>	
<p>256555 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์ 3(2-2-5) Current Topic in Analytical Chemistry เทคนิค เครื่องมือ และวิธีการวิเคราะห์ที่ทันสมัยทางด้านเคมีวิเคราะห์ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัย Modern and current techniques, instrumentation, and methods in analytical chemistry including the applications and the method development of future research</p>	-	-ปิดรายวิชา
-	<p>256562 นาโนเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้กับวัสดุศาสตร์ 3(2-2-5) Nanotechnology and Material Science Applications เคมีของสารประกอบที่มีโครงสร้างระดับนาโน ปัจจัยและการเตรียมวัสดุนาโนโดยใช้วิธีทางเคมี สมบัติ การตรวจหาลักษณะเฉพาะ และการประยุกต์ของโมเลกุลที่มีโครงสร้างแบบต่าง ๆ เช่น อนุภาคในระดับนาโน ตัวเร่งปฏิกิริยาระดับนาโน Chemistry of compounds with nano-scale structures, chemical strategy and factors contribute to preparation of nanomaterials, properties, characterizations and chemical applications of the molecular architectural structures such as nanoparticles, nanocatalyst</p>	- วิชาใหม่
<p>256571 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอินทรีย์ 3(2-2-5) Current Topics in Organic Chemistry หัวข้อที่ทันสมัยทางเคมีอินทรีย์ โดยเน้นการค้นคว้า ศึกษากระบวนการและวิธีการใหม่ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการวิเคราะห์ Recent topics in the field of organic chemistry emphasizing in novel procedures and process, including the applications and the method development of future research</p>	-	-ปิดรายวิชา
-	<p>256575 การออกแบบและพัฒนายา 3(2-2-5) Drug Design and Development กระบวนการค้นพบและพัฒนาตัวยา หมู่ฟังก์ชันที่สำคัญต่อการออกฤทธิ์ของตัวยา การออกแบบและปรับเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชันของโมเลกุลยาเพื่อการออกฤทธิ์ที่ดีขึ้น การออกแบบวิธีการเพื่อสังเคราะห์สารอนุพันธ์ของยาพร้อมกันในปริมาณมาก และการอภิปรายงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับเคมีทางยา Drug discovery and development process, pharmacophore, chemical structure modification for activity and property improvement, combinatorial chemistry and high-throughput screening, and</p>	- วิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
	discussion about current researches in medicinal chemistry	
	256576 การใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบทางเคมีอินทรีย์ 3(2-2-5) Utilization of Organic Material พลังงานฟอสซิล แหล่งพลังงานจากชีวมวล การเปลี่ยนรูปและการใช้ประโยชน์จากชีวมวล วัตถุดิบอินทรีย์จากพืชและสัตว์ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด เมตาบอไลต์ทุติยภูมิ และการนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ เช่น พอลิเมอร์ชีวภาพ สี ย้อม และสีผสมอาหาร Fossil fuel and energy resources from biomass, conversion and utilization of biomass, organic materials from plants, animals, carbohydrates, proteins, lipids, secondary metabolite and their applications such as biopolymer, dye and food coloring	- วิชาใหม่
	256582 เคมีวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) Environmental Analytical Chemistry ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม การมองปัญหา การเก็บตัวอย่าง การเลือกวิธี การเตรียมตัวอย่าง การวิเคราะห์ การประเมินข้อมูล การอธิบายผล รายงานผล วิธีมาตรฐาน และกฎระเบียบ การรับรองคุณภาพ พารามิเตอร์ทั่ว ๆ ไปทางเคมีในการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม หลักการเก็บตัวอย่างน้ำ อากาศ ดิน ขยะ การรักษาสภาพ ตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่าง วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ การตรวจวิเคราะห์และประเมินสภาพของสิ่งแวดล้อม มลพิษทางอากาศ น้ำ และดิน โดยอาศัยเทคนิคและเครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ Steps in environmental chemical analysis, problem defining, sampling, choice of methods, sample pretreatment, analysis data evaluation, interpretation and reporting, standard methods and regulations quality assurance, common chemical parameters in environmental analysis, environmental sampling and preservation, sample preparation, analytical methods and instruments, environmental analysis and assessment for air, water and soil pollutions by instrumental analytical techniques	- วิชาใหม่
277513 การพิสูจน์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ 3(3-0-6) Material Characterization เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์พอลิเมอร์ เซรามิกส์ โลหะ และอัลลอย เช่น เทคนิคการตรวจสอบองค์ประกอบทางเคมี เทคนิคการวิเคราะห์คุณสมบัติเชิงความร้อน เทคนิคการหาน้ำหนักโมเลกุล และการกระจายตัวของน้ำหนักโมเลกุล เทคนิครังสีเอ็กซ์และเทคนิคจุลทรรศน์อิเล็กตรอน Identification techniques for polymer, ceramic, metal and alloy such as chemical analysis, thermal analysis, molecular weight and molecular weight distribution analysis, X-ray diffraction and electron microscopy	-	-ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
-	277522 กระบวนการผลิตเซรามิกส์ 3(2-2-5) Ceramic Processing วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมเซรามิกส์ คุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของวัตถุดิบ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ และผลของกระบวนการผลิตต่อสมบัติต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ชนิดต่าง ๆ เช่น เครื่องปั้นดินเผา เครื่องสุขภัณฑ์ วัสดุทนไฟ เซรามิกส์คอมพอสิตและนาโนเซรามิกส์ การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ Raw materials for industrial ceramic processing, chemical and physical properties of raw materials, unit operations in processing technical ceramics and the effect of these operations on the properties, for example in pottery, sanitary ware and refractory, as well as contemporary issues in ceramic composite processing and nanoceramics, quality control of ceramic products	- วิชาใหม่
277543 การจัดการของเสียและน้ำเสียในอุตสาหกรรม 3(2-2-5) Waste and Wastewater Management in Industry ประเภทและแหล่งกำเนิดของเสียในอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อการแยกประเภทบำบัดและกำจัดของเสีย การลดของเสียอันตราย ประเภทของน้ำเสียในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการบำบัดและการกำจัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม ข้อกำหนดด้านของเสียและสิ่งแวดล้อม Types and resources of waste in the industry. The chemical analysis for grouping treatment, and disposal. Types of wastewater in the industry, appropriate technologies for wastewater treatment and disposal, environmental and safety guideline	277543 การจัดการของเสียและน้ำเสียในอุตสาหกรรม 3(2-2-5) Waste and Wastewater Management in Industry ประเภทและแหล่งกำเนิดของเสียในอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อการแยกประเภทบำบัดและกำจัดของเสีย การลดของเสียอันตราย ประเภทของน้ำเสียในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการบำบัดและการกำจัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม ข้อกำหนดด้านของเสียและสิ่งแวดล้อม Types and resources of waste in the industry. The chemical analysis for grouping treatment, and disposal, types of wastewater in the industry, appropriate technologies for wastewater treatment and disposal, environmental and safety guideline	- คงเดิม
	277553 เทคโนโลยีกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ 3(2-2-5) Polymer Processing Technology กระแสวิทยา พฤติกรรมของไหลนิวโตเนียนและนอนนิวโตเนียน สมบัติวิสโคอีลาสติก การวัดสมบัติ ทางกระแสวิทยา ปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติทางกระแสวิทยา หลักการการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ การอัดรีดแบบสกรูเดี่ยวและคู่ การอัดแบบชนิดฉีด การทำฟิล์มเป่า การอัดรีดกลิ้ง การเคลือบ โฟม การปั่นเส้นใย และการอัดแบบชนิดถ่ายไอออน ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ Fundamental of rheology, newtonian and non-newtonian fluid behaviours, viscoelastic properties, measurement of rheological properties, factors affecting rheological properties, principle of polymer processing, single and twin screw extrusion, injection moulding, blow moulding, calendering, coating, foaming, fiber spinning and transfer moulding, polymer structure and properties relationship	- วิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
	<p>277561 อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี 3(2-2-5)            Petroleum and Petrochemical Industry            การกำเนิด การสำรวจ และการผลิตปิโตรเลียม            แหล่งที่มาและการแยกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีการผลิต สารปิโตร            เคมีจากโอเลฟินส์และอะโรมาติก การนำปิโตรเลียมไปใช้            ประโยชน์ด้านต่าง ๆ เช่น ก๊าซหุงต้ม ก๊าซธรรมชาติสำหรับยาน           ยนต์ น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น</p> <p>Generation, exploration and production of            petroleum, source and separation of petroleum            products, petrochemicals production from olefins            and aromatic compound, petroleum applications            such as liquefied petroleum gas (LPG), natural gas for            vehicles (NGV), fuel oil etc.</p>	- วิชาใหม่

ตาราง 4 เปรียบเทียบสาระการปรับปรุงรายวิชาที่เปิดสอนให้กับคณะที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะที่เกี่ยวข้อง ปรับปรุง พ.ศ. 2560	รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะที่เกี่ยวข้อง ปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
256101 หลักเคมี 4(3-3-7) Principle of Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและ สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้า เคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry	256101 หลักเคมี 3(3-0-6) Principle of Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและ สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้า เคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry	- ปรับหน่วยกิต โดย แยกภาคบรรยายออก จากภาคปฏิบัติ
-	256111 ปฏิบัติการหลักเคมี 1(0-3-1) Principle of Chemistry Laboratory เทคนิคในห้องปฏิบัติการ ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติคอลลิเกทีฟ แก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี การไทเทรต และ ไฟฟ้าเคมี Laboratory techniques, stoichiometry, colligative properties, gas, thermodynamics, chemical kinetics, titration, and electrochemistry	- รายวิชาใหม่แยกจาก 256101
256102 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) General Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและ สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้า เคมี และเคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, and organic chemistry and biomolecules	256102 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) General Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและ สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้า เคมี และเคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, and organic chemistry and biomolecules	- คงเดิม
256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7) Introductory Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและ สารละลาย สมดุลเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้า เคมี เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุหมู่หลักและโลหะทรานซิชัน เคมี อุตสาหกรรม และเคมีนิวเคลียร์ Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, chemical equilibrium, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, compounds of representative and transition elements, industrial chemistry and nuclear chemistry	256103 เคมีเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและ สารละลาย สมดุลเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้า เคมี เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุหมู่หลักและโลหะทรานซิชัน เคมี อุตสาหกรรม และเคมีนิวเคลียร์ Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, chemical equilibrium, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, compounds of representative and transition elements, industrial chemistry and nuclear chemistry	- ปรับหน่วยกิต โดย แยกภาคบรรยายออก จากภาคปฏิบัติ



รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะที่เกี่ยวข้อง ปรับปรุง พ.ศ. 2560	รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะที่เกี่ยวข้อง ปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
-	256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น 1(0-3-1) Introductory Chemistry Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติ คอลลิเกทีฟ แก๊ส สมดุลเคมี ความร้อนของปฏิกิริยา อัตราการ เกิดปฏิกิริยา กรด-เบส เซลล์ไฟฟ้าเคมี และการทดสอบ หมวดหมู่ของสารอินทรีย์ตามหมู่ฟังก์ชัน Laboratories related to stoichiometry, colligative properties, gas, chemical equilibrium, rate of reaction, acid-base, electrochemical chemistry, and tests for organic functional group	- รายวิชาใหม่ที่ได้จาก การแยกปฏิบัติการ ออกมาจากวิชา 256103
256105 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ 4(3-3-7) Chemistry for Health Science ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี การเรียกชื่อ การเตรียม และปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ประเภทต่างๆ ได้แก่ อัลเคน อัลซีน อัลไคน์ สารอะโรมาติกออร์แกนโนฮาโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน กรดคาร์บอก ซิลิก และสารชีวโมเลกุล Chemical stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, thermodynamic, kinetic, nomenclature, preparation and reactions of organic compounds such as alkane, alkene, alkyne, aromatic compounds, organohalogen, alcohol, phenol, ether, aldehyde, ketone, amine, carboxylic acids and their derivatives, and biomolecules	256105 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ 4(3-3-6) Chemistry for Health Science ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี การเรียกชื่อ การเตรียม และปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ อัลเคน อัลซีน อัลไคน์ สารอะโรมาติกออร์แกนโนฮาโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน กรดคาร์บอก ซิลิก และสารชีวโมเลกุล Chemical stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, thermodynamic, kinetic, nomenclature, preparation and reactions of organic compounds such as alkane, alkene, alkyne, aromatic compounds, organohalogen, alcohol, phenol, ether, aldehyde, ketone, amine, carboxylic acids and their derivatives, and biomolecules	- ปรับจำนวนชั่วโมง ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
256106 เคมีทั่วไปและเคมีอินทรีย์ 4(3-3-7) General and Organic Chemistry ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี การเรียกชื่อ การเตรียม และ ปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ อัลเคน อัลซีน อัลไคน์ สารอะโรมาติก ออร์แกนโนฮาโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน กรดคาร์บอกซิลิกและ อนุพันธ์ และสารชีวโมเลกุล Chemical stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, thermodynamic, chemical kinetic, nomenclature, preparation and reactions of organic compounds such as alkane, alkene, alkyne, aromatic compounds, organohalogen, alcohol, phenol, ether, aldehyde, ketone, amine, carboxylic acids and their derivatives, and biomolecules	256106 เคมีทั่วไปและเคมีอินทรีย์ 3(3-0-6) General and Organic Chemistry ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี การเรียกชื่อ การเตรียม และ ปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ อัลเคน อัลซีน อัลไคน์ สารอะโรมาติก ออร์แกนโนฮาโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน กรดคาร์บอกซิลิกและ อนุพันธ์ และสารชีวโมเลกุล Chemical stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, thermodynamic, chemical kinetic, nomenclature, preparation and reactions of organic compounds such as alkane, alkene, alkyne, aromatic compounds, organohalogen, alcohol, phenol, ether, aldehyde, ketone, amine, carboxylic acids and their derivatives, and biomolecules	- ปรับหน่วยกิต โดย แยกภาคบรรยายออก จากภาคปฏิบัติ
-	256116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไปและเคมีอินทรีย์ 1(0-3-1) General and Organic Chemistry Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี ความร้อนของปฏิกิริยา อัตราของปฏิกิริยา สเตอริโอเคมี การทดสอบทางกายภาพและทางเคมีของหมู่ฟังก์ชัน ไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฮาโลอัลเคน สารประกอบ คาร์บอนิล และสารประกอบเอมีน Laboratories related to stoichiometry, chemical bonding, heat of reaction, rate of reaction, stereochemistry, physical and chemical test for functional groups, hydrocarbon, alcohol, haloalkane, carbonyl compounds and amine compounds	- รายวิชาใหม่ที่ได้จาก การแยกปฏิบัติการ ออกมาจากวิชา 256106

รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะที่เกี่ยวข้อง ปรับปรุง พ.ศ. 2560	รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะที่เกี่ยวข้อง ปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>256121 เคมีอินทรีย์ 5(4-3-9)</p> <p>Organic Chemistry</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ โครงสร้างอะตอมและไฮบริดไเซชันของคาร์บอน พันธะเคมี รูปร่างและสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกหมู่ฟังก์ชันและการอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ ประเภทต่างๆ สเตอริโอเคมีของสารประกอบอินทรีย์ ชนิดของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ การดำเนินและกลไกของปฏิกิริยา ชนิดของตัวกลางปฏิกิริยา คุณสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และอนุพันธ์ ได้แก่ สารประกอบอัลเคน อัลคีน อัลคีน อีโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน อัลคิลเฮไลด์ อีเธอร์ ฟีนอล เอมีน และสารกลุ่มที่มีหมู่คาร์บอนิล ได้แก่ อัลดีไฮด์และคีโตน คาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์</p> <p>Introduction of organic chemistry, atomic structure of carbon and hybridization, chemical bonding, shape and properties of organic compounds, classifications and nomenclature of organic compounds, stereochemistry, kind of organic reaction, intermediates and mechanism, properties and reactions of hydrocarbon and derivative hydrocarbon such as alkane, alkene, alkyne, aromatic hydrocarbons, alkyl halides, alcohol, ether, phenol, amine compounds, and carbonyl family such as aldehyde and ketone, carboxylic acid and its derivatives</p>	<p>256121 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)</p> <p>Organic Chemistry</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ โครงสร้างอะตอมและไฮบริดไเซชันของคาร์บอน พันธะเคมี รูปร่างและสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกหมู่ฟังก์ชันและการอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ ประเภทต่าง ๆ สเตอริโอเคมีของสารประกอบอินทรีย์ ชนิดของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ การดำเนินและกลไกของปฏิกิริยา ชนิดของตัวกลางปฏิกิริยา คุณสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และอนุพันธ์ ได้แก่ สารประกอบอัลเคน อัลคีน อัลคีน อีโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน อัลคิลเฮไลด์ อีเธอร์ ฟีนอล เอมีน และสารกลุ่มที่มีหมู่คาร์บอนิล ได้แก่ อัลดีไฮด์และคีโตน คาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์</p> <p>Introduction of organic chemistry, atomic structure of carbon and hybridization, chemical bonding, shape and properties of organic compounds, classifications and nomenclature of organic compounds, stereochemistry, kind of organic reaction, intermediates and mechanism, properties and reactions of hydrocarbon and derivative hydrocarbon such as alkane, alkene, alkyne, aromatic hydrocarbons, alkyl halides, alcohol, ether, phenol, amine compounds, and carbonyl family such as aldehyde and ketone, carboxylic acid and its derivatives</p>	<p>- ปรับหน่วยกิตโดยแยกภาคบรรยายออกจากภาคปฏิบัติ โดยลดหน่วยกิตภาคบรรยายจาก 4 หน่วยกิต ให้เป็น 3 หน่วยกิต</p>
<p>-</p>	<p>256122 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-1)</p> <p>Organic Chemistry laboratory</p> <p>การหาจุดเดือด จุดหลอมเหลว การตกผลึก การระเหิด การสกัด การกลั่น โครมาโทกราฟีแบบผิวบาง สเตอริโอเคมี การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีตามหมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์</p> <p>Boiling point and melting point determination, recrystallization, sublimation, extraction, distillation, thin layer chromatography, stereochemistry, physical and chemical studies related to functional groups of organic compounds</p>	<p>- รายวิชาใหม่ที่ได้จากการแยกปฏิบัติการออกจากวิชา 256121</p>
<p>256221 เคมีอินทรีย์ 1 4(3-3-7)</p> <p>Organic Chemistry I</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฮบริดไเซชันและพันธะในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกและการอ่านชื่อของสารประกอบอินทรีย์ หลักการเกิดโครงสร้างเรโซแนนซ์ ทอโทเมอริซึม ปรากฏการณ์ไอโซเมอร์และสเตอริโอเคมี ชนิดของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ และสารมัธยันตร์ การแสดงกลไกของปฏิกิริยา ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการจัดบนคาร์บอน อิมตัว ปฏิกิริยาการเติมบนคาร์บอนไม่อิมตัว ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน</p> <p>Fundamental of hybridization and bonding in organic compounds, classification and nomenclature of organic compounds, resonance structures, tautomerism, isomer and stereochemistry, types of organic reactions and reactive intermediates, reaction mechanism, substitution and elimination</p>	<p>256221 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)</p> <p>Organic Chemistry 1</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฮบริดไเซชันและพันธะในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกและการอ่านชื่อของสารประกอบอินทรีย์ ปรากฏการณ์ไอโซเมอร์และสเตอริโอเคมี ชนิดของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ และสารมัธยันตร์ หลักการเกิดโครงสร้างเรโซแนนซ์ ทอโทเมอริซึม การแสดงกลไกของปฏิกิริยา ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการจัดบนคาร์บอนอิมตัว ปฏิกิริยาการเติมบนคาร์บอนไม่อิมตัว ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน</p> <p>Fundamental of hybridization and bonding in organic compounds, classification and nomenclature of organic compounds, isomer and stereochemistry, types of organic reactions and reactive intermediates, resonance structures, tautomerism, reaction mechanism, substitution and</p>	<p>- ปรับหน่วยกิตโดยแยกภาคบรรยายออกจากภาคปฏิบัติ</p> <p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะที่เกี่ยวข้อง ปรับปรุง พ.ศ. 2560	รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะที่เกี่ยวข้อง ปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
reactions on saturated carbons, addition reactions on carbon-carbon multiple bonds, oxidations and reductions	elimination reactions on saturated carbons, addition reactions on unsaturated carbons, oxidation and reduction reactions	
-	256223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-1) Organic Chemistry Laboratory 1 เทคนิคการทำสารอินทรีย์ให้บริสุทธิ์ด้วยการระเหย การตกผลึกใหม่ การกลั่น การสกัด เทคนิคโครมาโทกราฟีแบบ ผิวนาน สเตอริโอเคมี การทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารอินทรีย์ตามหมู่ฟังก์ชันต่าง ๆ  Purification techniques of organic compounds by sublimation, recrystallization, distillation, extraction, thin layer chromatography, stereochemistry, physical and chemical tests on various organic functional groups	- รายวิชาใหม่ที่ได้จากการแยกปฏิบัติการออกมาจากวิชา 256221
-	256234 เคมีอนินทรีย์ 3(2-2-5) Inorganic Chemistry โครงสร้างอะตอม พันธะเคมีและทฤษฎีที่ใช้อธิบายพันธะเคมีของสารประกอบต่าง ๆ เคมีของธาตุหมู่ หลักและธาตุทรานซิชันแถวแรก โครงสร้างผลึกและรูปร่างโมเลกุลของแข็ง ปฏิกิริยากรด-เบสในสารละลายที่ไม่ใช่น้ำ เคมีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน สารประกอบโลหะอินทรีย์  Atomic structure, chemical bonding and theories, chemistry of main group and first row transition elements, crystal structure and molecular structure of solid, acid-base reactions in non-aqueous media, chemistry of coordination compounds, organometallic compounds	- รายวิชาใหม่
256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ 4(3-3-7) Quantitative Chemical Analysis วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น บทนำเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ เช่น อุปกรณ์ เครื่องแก้ว สารเคมี การเตรียมสารละลาย หน่วยทางเคมี และการใช้สถิติในทางเคมีวิเคราะห์ หลักการของวิธีทางเคมีวิเคราะห์ เช่น วิธีปริมาตรวิเคราะห์ และ วิธีการวิเคราะห์โดยน้ำหนัก และเทคนิคการแยกสารด้วยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย หลักการเกี่ยวกับเครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ เช่น อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิล สเปกโทรโฟโตเมตรี โฟเทนซิโอเมตรี อะตอมมิกแอบซอร์ปชันสเปกโทรโฟโตเมตรี แก๊สโครมาโทกราฟี และโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง  Introduction of analytical chemistry focused on topics such as apparatuses, glassware, chemicals, solution preparation, chemical units and statistics for analytical chemistry. Principles of analytical methods including volumetric method, gravimetric method, and separation technique by solvent extraction. Principles of instrumental analysis methods such as ultraviolet-visible spectrophotometry, potentiometry, atomic absorption spectrophotometry, gas chromatography, and high performance liquid chromatography	256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ 3(3-0-6) Quantitative Chemical Analysis วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น สถิติในทางเคมีวิเคราะห์ การสกัดแยกด้วยตัวทำละลาย หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่ วิธีปริมาตรวิเคราะห์และวิธีโฟเทนซิโอเมตรี หลักการทางสเปกโทรเมตรี ได้แก่ อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิล สเปกโทรโฟโตเมตรี และอะตอมมิกแอบซอร์ปชันสเปกโทรโฟโตเมตรี หลักการทางโครมาโทกราฟี ได้แก่ โครมาโทกราฟีแบบแผ่นบาง แก๊สโครมาโทกราฟี และโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง  Statistics for analytical chemistry, separation technique by solvent extraction, principles of quantitative analysis including volumetric method and potentiometry, principles of spectrometry including ultraviolet-visible spectrophotometry and atomic absorption spectrophotometry, principles of chromatography including thin-layer chromatography, gas chromatography, and high performance liquid chromatography	- ปรับหน่วยกิตโดยแยกภาคบรรยายออกจากภาคปฏิบัติ - ปรับคำอธิบายรายวิชานำบางหัวข้อที่เคยเรียนในรายวิชาพื้นฐานออกและเพิ่มพื้นฐานทางโครมาโทกราฟี

รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะที่เกี่ยวข้อง ปรับปรุง พ.ศ. 2560	รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะที่เกี่ยวข้อง ปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
-	256257 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ 1(0-3-1) Quantitative Chemical Analysis Laboratory การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธีปริมาตรวิเคราะห์ ได้แก่ การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน และการไทเทรตโดยอาศัยปฏิกิริยารีดอกซ์ โดยวิธีโพเทนชิโอ เมตริกการวิเคราะห์ทางสเปกโทรเมตรี ได้แก่ อัลตราไวโอเลต วิ ลิบิล การดูดกลืนแสงของอะตอม และการวิเคราะห์ทางโคร มาโทกราฟี ได้แก่ แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟี ของเหลวสมรรถนะสูง Quantitative analysis by volumetric titration including acid-base, complexation and redox titration and instrumental chemical analysis by spectrophotometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry and atomic absorption spectrophotometry, chromatographic techniques such as gas chromatography and high performance liquid chromatography	- รายวิชาใหม่ที่แยก ปฏิบัติการออกมาจาก วิชา 256254
256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ 4(3-3-7) Physical Chemistry and Applications วิชาบังคับก่อน: 256103 เคมีเบื้องต้น ศึกษาอุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี แผนผังวัฏ ภาคของสารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ สมดุลไฟฟ้า เคมี ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารจำพวกพอลิเมอร์ เคมีพื้นผิว ได้แก่แรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์และการดูดซับ Concept of thermodynamics and applications, properties of simple mixtures, phase diagrams of two and three components systems, equilibrium, electrochemistry, transport properties such as diffusion, viscosity and thermal conductivity, chemical kinetics and applications, basic polymer science, surface science such as surface tension, colloidal systems and adsorption.	256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ 3(3-0-6) Physical Chemistry and Applications วิชาบังคับก่อน: 256103 เคมีเบื้องต้น อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี แผนผังวัฏภาค ของสารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ สมดุลไฟฟ้าเคมี ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารจำพวกพอลิเมอร์ เคมีพื้นผิวได้แก่ แรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์และการดูดซับ Concept of thermodynamics and applications, properties of simple mixtures, phase diagram of two- and three-component systems, equilibrium, electrochemistry, transport properties such as diffusion, viscosity and thermal conductivity, chemical kinetics and applications, basic polymer science, surface science such as surface tension, colloidal systems and adsorption	- ปรับหน่วยกิตโดยแยก ภาคบรรยายออกจาก ภาคปฏิบัติ - ปรับคำอธิบายรายวิชา
-	256345 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์และการ นำไปประยุกต์ใช้ 1(0-3-1) Physical Chemistry and Applications Laboratory ปฏิบัติการสำหรับเคมีเชิงฟิสิกส์ ได้แก่ ความร้อนโม ลาร์ของการละลาย สมบัติคอลลิกทีฟ การนำไฟฟ้าโมลาร์ การละลายได้เพียงบางส่วนของของเหลวผสม ปริมาตรของ ของเหลวผสม การประมาณค่าพลังงานอิสระที่สภาวะ มาตรฐาน การหาค่าตัวแปรทางจลนศาสตร์ การหาน้ำหนัก โมเลกุลของพอลิเมอร์ การดูดซับ Laboratory for physical chemistry consists of molar heat of solutions, colligative property, molar conductivity, partial miscibility of mixture, partial molar volume, standard Gibbs free energy, kinetics parameter, molecular weight of polymer, Adsorption	- รายวิชาใหม่ที่ได้จาก การแยกปฏิบัติการ ออกมาจากวิชา 256343

### ภาคผนวก 3

ตารางเปรียบเทียบ (มคอ.1) มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเคมี พ.ศ. 2554  
กับรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุงปี 2565 (มคอ.2)

ตารางเปรียบเทียบ (มคอ.1) มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเคมี พ.ศ. 2554 กับรายวิชาในหลักสูตร  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุงปี 2565 (มคอ.2)

1. วิชาแกน (มคอ.1) ต้องประกอบด้วย วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และมีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตร ปรับปรุง 2565	
	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
1.1 หลักสูตรต้องเรียนกลุ่มวิชาแกน โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ดังนี้	วิชาแกนในหลักสูตรจำนวน 26 หน่วยกิต ประกอบด้วย วิชาในกลุ่มวิชาแกนจำนวน 18 หน่วยกิต และเพิ่มเติมในกลุ่มวิชาแกน จำนวน 8 หน่วยกิต	
1.1.1 คณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science 252114 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ Calculus for Science	3(3-0-6) 3(3-0-6)
1.1.2 เคมีทั่วไปหรือพื้นฐาน (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	256103 เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry 256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory	3(3-0-6) 1(0-3-1)
1.1.3 ชีววิทยาทั่วไปหรือพื้นฐาน (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	258101 ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology 258102 ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	3(3-0-6) 1(0-3-1)
1.1.4 ฟิสิกส์ทั่วไปหรือพื้นฐาน (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics 261113 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Laboratory in Introductory Physics	3(3-0-6) 1(0-2-1)
1.2 หลักสูตรต้องจัดให้มีรายวิชาแกน 4 กลุ่มตามข้อ 1.1 เพิ่มเติมอีกอย่างน้อย 2 กลุ่มวิชา โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่ น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		
1.2.1 เพิ่มเติมในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	255121 สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
1.2.2 เพิ่มเติมในกลุ่มวิชาเคมีทั่วไปหรือ พื้นฐาน	256253 ความปลอดภัยทางเคมีและ การจัดการสารเคมีอันตราย Chemical Safety and Hazardous Waste Management 256200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ วัตถุประสงค์เฉพาะทางเคมี	2(2-0-4) 1(0-2-1)

1. วิชาแกน (มคอ.1) ต้องประกอบด้วย วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตร ปรับปรุง 2565	
	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	256201 Communicative English for Specific Purposes in Chemistry การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการ วิเคราะห์เชิงวิชาการทางเคมี	1(0-2-1)
	256202 Communicative English for Academic Analysis in Chemistry การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการ นำเสนอผลงานทางเคมี	1(0-2-1)
	Communicative English for Research Presentation in Chemistry	

2. วิชาเฉพาะด้านบังคับ (มคอ.1) ประกอบด้วยวิชาเฉพาะบังคับและวิชา เฉพาะด้านเลือก จำนวนหน่วยกิตใน หมวดนี้รวมกับจำนวนหน่วยกิตในข้อ 1 ต้องไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตร ปรับปรุง 2565	
	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้านบังคับ ประกอบด้วย เนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียน จำนวนไม่ น้อยกว่า 39 หน่วยกิต	วิชาเฉพาะด้านจำนวน 64 หน่วยกิต ประกอบด้วย วิชาเฉพาะด้านบังคับจำนวน 55 หน่วยกิต และวิชาเฉพาะด้านเลือกจำนวน 9 หน่วยกิต	
2.1 กลุ่มเคมีเชิงฟิสิกส์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต	256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
	256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3(3-0-6)
	256344 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
2.2 กลุ่มเคมีอนินทรีย์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต	256231 เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
	256232 เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
	256233 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Laboratory of Inorganic Chemistry	1(0-3-1)
2.3 กลุ่มเคมีอินทรีย์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต	256221 เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
	256223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)

2. วิชาเฉพาะด้านบังคับ (มคอ.1) ประกอบด้วยวิชาเฉพาะบังคับและวิชา เฉพาะด้านเลือก จำนวนหน่วยกิตใน หมวดนี้รวมกับจำนวนหน่วยกิตในข้อ 1 ต้องไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตร ปรับปรุง 2565	
	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	256222 เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	3(3-0-6)
	256224 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
2.4 กลุ่มเคมีวิเคราะห์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต	256251 เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1	3(3-0-6)
	256255 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
	256252 เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2	3(3-0-6)
	256256 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
2.5 กลุ่มชีวเคมี (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	411221 ชีวเคมี Biochemistry	4(3-2-7)
2.6 กลุ่มเคมีสหวิทยาการ (ทฤษฎี และหรือปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต	256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์ โครงสร้างสารอินทรีย์ Spectroscopic Identification of Organic Compounds	3(3-0-6)
	256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis	3(3-0-6)
	256353 ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์เชิง เครื่องมือ Instrumentation for Chemical Analysis Laboratory	1(0-3-1)
	256363 นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการ สำหรับนักเคมี Innovation and Entrepreneurship for Chemists	2(1-2-3)
	256364 การฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทาง เคมี Critical Thinking and Chemical Problem Solving	1(0-2-1)  1(0-2-1)



2. วิชาเฉพาะด้านบังคับ (มคอ.1) ประกอบด้วยวิชาเฉพาะบังคับและวิชา เฉพาะด้านเลือก จำนวนหน่วยกิตใน หมวดนี้รวมกับจำนวนหน่วยกิตในข้อ 1 ต้องไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตร ปรับปรุง 2565	
	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovator in Science and Technology	6 หน่วยกิต
	256494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training หรือ	6 หน่วยกิต
	256495 สหกิจศึกษา Co-operative Education	
2.7 สัมมนา ไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต	256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research in Chemistry	1(0-3-2)
2.8 โครงการงาน ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต	256491 โครงการงานเคมี Chemistry Project	3 หน่วยกิต
	256xxx วิชาเลือก xxxxxx	ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเลือกเสรี (มคอ.1) ต้องไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตร ปรับปรุง 2565	
	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

## ภาคผนวก 4

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ ๐๖๕๖๕/๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๕

คณะวิทยาศาสตร์

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ที่จะครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา (TQF) พ.ศ.๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๕๘ เพื่อใช้ใน ปีการศึกษา ๒๕๖๕

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ ของคณะวิทยาศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมี ประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ มาตรา ๒๐ และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติ มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๕๘ ดังนี้

#### คณะกรรมการที่ปรึกษา

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

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความ เรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

## คณะกรรมการร่างหลักสูตร

- |    |  |              |                      |                     |
|----|--|--------------|----------------------|---------------------|
| ๑. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี   | สิริกุลขจร   | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | ประธาน              |
| ๒. | ดร.ทินกร   | เตียนสิงห์   | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  | กรรมการ             |
|    | (อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล)   |              |                      |                     |
| ๓. | ดร.สรชัย   | คำแสน        | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  | กรรมการ             |
|    | (อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา)   |              |                      |                     |
| ๔. | นายแสงชัย  | เต็มวาณิช    | ผู้แทนผู้ใช้บัณฑิต   | กรรมการ             |
|    | (ผู้จัดการด้านระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการทดสอบและรักษาการผู้จัดการด้านประกันคุณภาพ และควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน บริษัท ไทยออยล์ จำกัด มหาชน) |              |                      |                     |
| ๕. | ดร.บุษบา   | ปิ่นชัยพัฒน์ | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการ             |
| ๖. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงรัตน์   | ทองคำ        | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการและเลขานุการ |

## คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

- |    |  |              |                      |                     |
|----|--|--------------|----------------------|---------------------|
| ๑. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกพงษ์                        | สุวัฒน์มาลา  | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  | ประธาน              |
|    | (อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)             |              |                      |                     |
| ๒. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชีวิตา                         | สุวรรณขวลิต  | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  | กรรมการ             |
|    | (อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร)           |              |                      |                     |
| ๓. | นายอัศวิน  | ใจใหญ่       | ผู้แทนผู้ใช้บัณฑิต   | กรรมการ             |
|    | (ผู้จัดการฝ่ายขายและการตลาด บริษัท วิสและบุตร จำกัด) |              |                      |                     |
| ๔. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธพงษ์                       | อดแน่น       | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการ             |
| ๕. | ดร.สุทธิชาติ   | เกิดผล       | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการ             |
| ๖. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิสรา                         | ศรีวัฒนารัญญ | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการและเลขานุการ |

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

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่

เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๖๓



(รองศาสตราจารย์ ดร.วาริรัตน์ แก้วอุไร)  
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

## ภาคผนวก 5

สรุปประเด็นการวิพากษ์หลักสูตร

## ผลสรุปรวมจากการวิพากษ์หลักสูตรจากกรรมการทั้ง 3 ท่าน แบ่งตามหัวข้อได้ดังต่อไปนี้

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ควรเพิ่มรับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี ในหัวข้อ รูปแบบหลักสูตร หัวข้อย่อย การรับเข้าศึกษา
2. เนื่องจากหลักสูตรกล่าวถึง แผน 1 แบบสหกิจศึกษา และ แผน 2 แบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning /WIL) ดังนั้นควรเพิ่มเติมประเด็นในแผน 2 เกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้ครอบคลุมแผนการเรียนของหลักสูตร ในหัวข้อสถานการณ์หรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร หัวข้อย่อย สถานการณ์หรือการพัฒนาเศรษฐกิจ

### หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ในหัวข้อผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ELO1 คำว่า “ความซื่อตรงทางวิชาการ” หลักสูตรควรระบุว่าคืออะไร เพื่อจะได้สื่อสารให้ทุกคนเข้าใจตรงกัน
2. หลักสูตรอาจจะต้องทบทวน ELO ของหลักสูตรในบางข้อ เพื่อวัดได้ และ สະທ້ອນถึง vision และ mission ของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ รวมถึง เรื่องสหกิจศึกษาที่เป็นจุดเด่นของหลักสูตร
3. แผนพัฒนาปรับปรุง ในแต่ละแผนพัฒนา หากระบุเป้าหมายเชิงคุณภาพหรือปริมาณได้ จะทำให้เห็นกลยุทธ์และการประเมินแผนพัฒนาปรับปรุงได้ชัดเจนมากขึ้น

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. รายวิชาในหมวดต่าง ๆ ของแผนการเรียน เนื่องจากวิชาแกนเป็นวิชาบังคับ ดังนั้นไม่ควรใช้คำว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ควรระบุแค่จำนวนหน่วยกิตที่ต้องเรียน
2. กลุ่มวิชาระดับบัณฑิตศึกษา หัวข้อกลุ่มวิชาเลือกบังคับ ดังนั้นไม่ควรใช้คำว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ควรระบุแค่จำนวนหน่วยกิตที่ต้องเรียน
3. ควรมีการสอดแทรกเนื้อหาทักษะทางด้านดิจิทัลเข้าไปในรายวิชาของหมวดวิชาเฉพาะด้าน ในกลุ่มวิชาเอกบังคับ
4. อาจารย์ที่มีเครื่องหมาย \* ในลำดับที่ ควรระบุหมายเหตุท้ายตารางว่า เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
5. ในหัวข้อ 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานในต่างประเทศ สหกิจศึกษา และการฝึกงานในสถานประกอบการ 1 และ 2) ควรระบุหัวข้อ 4.5 การเตรียมการ และ 4.6 กระบวนการประเมินผล เหมือนกับหัวข้อ 5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการนอกชั้น เพื่อให้เห็นการกระบวนการดำเนินการของหลักสูตรในการวางแผนเตรียมการและกระบวนการวัดประเมินผลของสหกิจศึกษาและการฝึกงานในสถานประกอบการได้ชัดเจนและมีรายละเอียดขึ้น

### หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. หัวข้อการพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต ควรสอดแทรกนวัตกรรม
2. หัวข้อผลลัพธ์ในการจัดการเรียนการสอนตาม ELOs ของหลักสูตร สำหรับการบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง อาจนำเสนอให้เห็นความเด่นชัดของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี (YLOs) โดยเน้นสมรรถนะ (Competency) ที่สำคัญ ซึ่งผู้เรียนต้องบรรลุและทำได้
3. หัวข้อกลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน
4. หัวข้อกลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน ในตาราง ELO 3 ขาดวิธีการประเมินผล

### หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

หัวข้อกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต หัวข้อย่อยการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้นิเทศยังไม่มีสำเร็จการศึกษา ผลการเรียนรู้ของนิสิตในทุก ๆ รายวิชา (ผลการตัดเกรด) ควรปรับเปลี่ยนเป็นผลสัมฤทธิ์ของการเรียนของนิสิตในทุก ๆ รายวิชา (ผลการตัดเกรด) เพื่อป้องกันการสับสนกับคำว่า ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากนี้หลักสูตรอาจจะประเมินสมรรถนะหรือความสามารถของนิสิตในแต่ละชั้นปี ซึ่งเป็นการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตอีกช่องทางหนึ่ง และ หลักสูตรควรมีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ผ่านวิธีทางสหกิจศึกษาหรือการฝึกงานในสถานประกอบการ เพื่อนำข้อคิดเห็นมาใช้ในการปรับปรุงต่อไป

### หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. หัวข้อการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ อาจารย์ใหม่ทุกคนควรผ่านการอบรมเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ควรเพิ่มเติม มคอ. 5 นอกจากนี้หลักสูตรควรมีการเพิ่มเติมระบบอาจารย์พี่เลี้ยง เพื่อดูแลและให้คำปรึกษาในเรื่องต่าง ๆ แก่อาจารย์ใหม่

2. หัวข้อการพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ หัวข้อย่อยแผนการพัฒนาอาจารย์ อาจเพิ่มเติมเกี่ยวกับการส่งเสริมการร่วมมือกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อเตรียมความพร้อมในเรื่องสหกิจศึกษา

### หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. หัวข้อการกำกับมาตรฐาน คำว่า SAR ควรแก้เป็น รายงานการประเมินตนเอง (SAR)

2. หัวข้อนิสิต หัวข้อย่อย การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ควรเพิ่มเติมเรื่องการปรับพื้นฐานความรู้สำหรับหัวข้อย่อยกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพของนิสิตและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ควรเพิ่มเรื่องทักษะดิจิทัลให้กับนิสิต

### หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

(หน้า 146) 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม ข้อเสนอแนะ ควรมีการประเมินนิสิตแต่ละชั้นปี เพื่อนำไปแก้ไขและปรับปรุง นอกจากนี้ อาจเพิ่มเติม ประเมินโดยกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในเรื่องสหกิจศึกษาและสถานประกอบการฝึกงาน โดยการเก็บข้อมูลแบบสอบถามและการสัมภาษณ์

### ความเห็นอื่นๆ (เพิ่มเติม)

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง 2565) เป็นหลักสูตรที่มีแผนการปรับปรุงชัดเจน และ การวางแผนการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆ เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของระบบการประกันคุณภาพ AUN-QA โดยหลักสูตรมีแผนการเรียนที่หลากหลาย โดยเฉพาะจุดแข็งของหลักสูตร สำหรับเรื่องแผนสหกิจศึกษา ซึ่งนิสิตทุกคนจะต้องทำสหกิจศึกษา เป็นการฝึกให้นิสิตได้เตรียมพร้อมสำหรับการทำงานในสถานประกอบการ นอกจากนี้หลักสูตรยังมีแผนการเรียนที่เกี่ยวกับการเรียนรู้บูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning) สำหรับนิสิตที่ต้องการไปฝึกงานในสถานประกอบการ ในช่วงภาคฤดูร้อนปี 2 และ ปี 3 นอกจากการทำสหกิจศึกษาในปีสุดท้าย เป็นการฝึกประสบการณ์การทำงานที่แท้จริงต่อไป แต่อย่างไรก็ตาม หลักสูตรควรมีการเพิ่มเติมในเรื่องการส่งเสริมทักษะทางด้านดิจิทัลแก่นิสิต ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นและสำคัญในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้หลักสูตรควรมีการวางแผนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ หรือ รายปี โดยนอกจากจะเน้นเรื่องการประเมินความรู้ ยังต้องเพิ่มเติมในเรื่องการประเมินสมรรถนะ (Competency) เพื่อจะให้เห็นความสามารถของนิสิตที่ทำได้ในเชิงรูปธรรมมากขึ้น และหลักสูตรควรส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์มีความร่วมมือทางด้านวิชาการ และ ด้านอื่น ๆ ร่วมกับสถานประกอบการ เพื่อเป็นการเตรียมใจหรือเตรียมความพร้อมในเรื่องสหกิจศึกษา หรือ การฝึกงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## ภาคผนวก 6

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ช.วยากรณ์ เพ็ชฌุไพศิษฐ์

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Chor.Wayakron Phetphaisit

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	-	-	-	-	1
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือ ระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การ พิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทาง วิชาการ พ.ศ.2556	-	-	-	1	1
3	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือ ระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณา วารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศ ให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	1	2	-	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		6 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

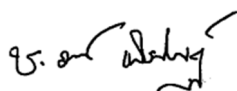
(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ช.วยากรณ์ เพ็ชฌุไพศิษฐ์

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Chor.Wayakron Phetphaisit

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Wapanyakul, W., & <u>Phetphaisit, C. W.</u> (2018). Physical, thermal, and mechanical properties of agricultural planting bag from poly(lactic acid)/HENR/PBAT blend. <i>Proceeding The 10<sup>th</sup> Science Research Conference 24-25 May 2018</i> , Mahasarakham University, Thailand.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p><u>Phetphaisit, C. W.</u>, Wapanyakul, W., &amp; Phinyocheep, P. (2019). Effect of modified rubber powder on the morphology and thermal and mechanical properties of blown poly(lactic acid)-hydroxyl epoxidized natural rubber films for flexible film packaging. <i>Journal of Applied Polymer Science</i>, 136, 47503.</p> <p><u>Phetphaisit, C. W.</u>, Wapanyakul, W., Chuachuad, W. C., &amp; Sriprang, N. (2018). Selective adsorption of indium ions on polyacrylamido-2-methylpropane sulfonic acid-grafted-natural rubber. <i>Songklanakarin Journal of Science and Technology</i>, 40(5), 1167-1174.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Sangnak, P., <u>Phetphaisit, C. W.</u>, &amp; Seananud, P. (2021). Influence of Natural Rubber/Modified Chitosan on Barrier, Thermal and Mechanical Properties of PLA Film Packaging. <i>Thamasat J Sci Technol</i>. 29(1) doi:10.14456/tstj.2021.5.</p> <p><u>Phetphaisit, C. W.</u>, Sangnak, P., &amp; Seananud, P. (2020). Antimicrobial packaging made from cellulose/chitosan/modified chitosan-silver complex. <i>Thamasat Journal of Science and Technology</i>. 28(5), 759-773.</p> <p>Janma, V., &amp; <u>Phetphaisit, C. W.</u> (2020). The development and evaluation of stop motion animation characters mad of rubber. <i>Art and Architecture Journal Naresul University</i>. 11(1): 77-88.</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชวยากรณ์ เพ็ชฌุไพศิษฐ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงดาว จันทร์เนย

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Duangdao Channei

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	7	5	5	4
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		21 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงดาว จันท์เนย

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Duangdao Channei

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Boonprakob, N., <u>Channei, D.</u> , & Zhao, C. (2021). Heterogeneous photocatalytic reduction of hexavalent chromium by modified Ag, Cu co-doped tungsten oxide nanoparticles. <i>Journal of the Australian Ceramic Society</i> , 57, 743–754.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Juntrapirom, S., Tantraviwat, D., Thongsook, O., Anuchai, S., Pornsuwan, S., <b>Channei, D.</b>, &amp; Inceesungvorn, B. (2021) Natural sunlight driven photocatalytic coupling of primary amines over TiO<sub>2</sub>/BiOBr heterojunction, <i>Applied Surface Science</i>, 545, 2021, 149015.</p> <p>Trinh, D.T.T., <b>Channei, D.</b>, Chansaenpak, K., Khanitchaidecha, W., &amp; Nakaruk, A. (2021). Photocatalytic degradation of organic dye over bismuth vanadate–silicon dioxide–graphene oxide nanocomposite under visible light irradiation. <i>Journal of the Australian Ceramic Society</i>, 56, 1237–1241.</p> <p>Khampuanbut, A., Santalelat, S., Pankiew, A., <b>Channei, D.</b>, Pornsuwan, S., Faungnawakij, K., Phanichphant, S., &amp; Inceesungvorn, B. (2021). Visible-light-driven WO<sub>3</sub>/BiOBr heterojunction photocatalysts for oxidative coupling of amines to imines: Energy band alignment and mechanistic insight. <i>Journal of Colloid and Interface Science</i>, 560, 2020, 213-224.</p> <p>Boochakiat, S., Tantraviwat, D., Thongsook, O., Pornsuwan, S., Nattestad, A., Chen, J., <b>Channei, D.</b>, &amp; Inceesungvorn, B. (2021). Effect of exposed facets of bismuth vanadate, controlled by ethanalamine, on oxidative coupling of primary amines <i>Journal of Colloid and Interface Science</i>, 602, 168-176.</p> <p>Phuinthiang, P., Trinh, D.T.T., <b>Channei, D.</b>, Ratananikom, K., Sirilak, S., Khanitchaidecha, W., &amp; Nakaruk, A. (2021). Novel Strategy for the development of antibacterial TiO<sub>2</sub> thin film onto polymer substrate at room temperature. <i>Nanomaterials</i>, 11, 1493 (1-11).</p> <p>Kerdphon, S., Jongcharoenkamol, J., Chatwichien, J., Singh, T., <b>Channei, D.</b>, Choommongkol, V., Rithchumpon, P., &amp; Meepowpan, P. (2021). Microwave-Assisted Green Synthesis of 2, 3-Dihydroquinazolinones under Base-and Catalyst-Free conditions. <i>ChemistrySelect</i>, 6, 4661-4669.</p> <p>Kotchusak, N., Inyawilert, K., Wisitsoraat, A., Tuantranont, A., Phanichphant, S., <b>Channei, D.</b>, Yordsri, V., &amp; Liewhiran, C. (2020). Chemophysical acetylene–sensing mechanisms of Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/NaWO<sub>4</sub>-doped WO<sub>3</sub> heterointerfaces. <i>Physical Chemistry Chemical Physics</i>, 22, 20482–20498.</p> <p>Sirichokthanasarp, J., Trinh, D. T. T., <b>Channei, D.</b>, Chansaenpak, K., Khanitchaidecha, W., &amp; Nakaruk, A. (2020). Influence of preparation methods of TiO<sub>2</sub> nano–particle on photodegradation of methylene blue. <i>Materials Science Forum</i>, 998, 84–89.</p> <p>Zaw, Y., <b>Channei, D.</b>, Threrujirapapong, T., Khanitchaidecha, W., &amp; Nakaruk, A. (2020). Effect of anatase/rutile phase ratio on the photodegradation of methylene blue under UV irradiation. <i>Materials Science Forum</i>, 998, 78–83.</p> <p>Trinh, D. T. T., <b>Channei, D.</b>, Chansaenpak, K., Khanitchaidecha, W., &amp; Nakaruk, A. (2020). Photocatalytic degradation of organic dye over bismuth vanadate–silicon dioxide–graphene oxide nanocomposite under visible light irradiation. <i>Journal of the Australian Ceramic Society</i>, 1–5.</p> <p>Khampuanbut, A., Santalelat, S., Pankiew, A., <b>Channei, D.</b>, Pornsuwan, S., Faungnawakij, K., Phanichphant, S., &amp; Inceesungvorn, B. (2020). Visible–light–driven WO<sub>3</sub>/BiOBr heterojunction photocatalysts for oxidative coupling of amines to imines: Energy</p>	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>band alignment and mechanistic insight. <i>Journal of colloid and interface science</i>, 560, 213–224.</p> <p>Phanichphant, S., Nakaruk, A., Chansaenpak, K., &amp; <b>Channei, D.</b> (2019). Evaluating the photocatalytic efficiency of the BiVO<sub>4</sub>/rGO photocatalyst. <i>Scientific Reports – Nature</i>, 9, 1–9.</p> <p><b>Channei, D.</b>, Chansaenpak, K., Jannoey, P., &amp; Phanichphant, S. (2019). The staggered heterojunction of CeO<sub>2</sub>/CdS nanocomposite for enhanced photocatalytic activity. <i>Solid State Sciences</i>, 96, 105951 (1–8).</p> <p>Trinh, D. T. T., Khanitchaidecha, W., <b>Channei, D.</b>, &amp; Nakaruk, A. (2019). Synthesis, characterization and environmental applications of bismuth vanadate. <i>Research on Chemical Intermediates</i>, 1–43.</p> <p><b>Channei, D.</b>, Nakaruk, A., Khanitchaidecha, W., Jannoey, P., &amp; Phanichphant, S. (2019). Hybrid high-porosity rice straw infused with BiVO<sub>4</sub> nanoparticles for efficient 2-chlorophenol degradation. <i>International Journal of Applied Ceramic Technology</i>, 1–9.</p> <p><b>Channei, D.</b>, Nakaruk, A., Jannoey, P., &amp; Phanichphant, S. (2019). Preparation and characterization of Pd modified CeO<sub>2</sub> nanoparticles for photocatalytic degradation of dye. <i>Solid State Sciences</i>, 87, 9–14.</p> <p>Trinh, D. T. T., <b>Channei, D.</b>, Khanitchaidecha, W., &amp; Nakaruk, A. (2018). Photocatalytic degradation of organic contaminants by BiVO<sub>4</sub>/Grapheneo nanocomposite. <i>Walailak Journal of Science and Technology (WJST)</i>, 15 (11), 787–792.</p> <p><b>Channei, D.</b>, Phanichphant, S., Jannoey, P., Khanitchaidecha, W., &amp; Nakaruk, A. (2018). Adsorption and photocatalytic processes of mesoporous SiO<sub>2</sub>-coated monoclinic BiVO<sub>4</sub>. <i>Frontiers in Chemistry</i>, 6, 415, 1–7.</p> <p>Yuangpho, N., Trinh, D.T.T., <b>Channei, D.</b>, Khanitchaidecha, W., &amp; Nakaruk, A. (2018). The influence of experimental conditions on photocatalytic degradation of methylene blue using titanium dioxide particle. <i>Australian Ceramic Society</i>, 54, 557–564.</p> <p><b>Channei, D.</b>, Nakaruk, A., &amp; Phanichphant, S. (2018). Controlled oxidative ageing time of graphite/graphite oxide to graphene oxide in aqueous media. <i>Journal of the Australian Ceramic Society</i>. 54, 91–96.</p>	น้ำหนัก
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ..... ดวงดาว จันทร์เนย .....

(รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงดาว จันทร์เนย)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.บุญจิรา รัตนากรพิทักษ์

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Boonjira Rutnakornpituk

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	-	-	-	1	-
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	2	3	1	2
3	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	-	-	2
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		11 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.บุญจิรา รัตนากรพิทักษ์

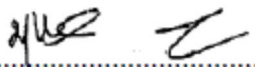
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Boonjira Rutnakornpituk

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว <u>บุญจิรา รัตนากรพิทักษ์</u> (2562). เอกสารประกอบคำสอนวิชา ๒๕๖๒๒๑ เคมีอินทรีย์ I (Organic chemistry I)	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Deepuppha, N., Khadsai, S., <u>Rutnakornpituk, B.</u> , Kielar, F., & Rutnakornpituk, M. (2021). Reusable pectin-coated magnetic nanosorbent functionalized with an	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>aptamer for highly selective Hg<sup>2+</sup> detection. <i>Polymer Advance Technology</i>, 32, 2207-2217.</p> <p>Khadsai, S., Seeja, N., Rutnakornpituk, M., Vilaivan, T., Nakkuntod, M., Suwankitti, W., Kielar, F., &amp; <b>Rutnakornpituk, B.</b> (2021). Selective enrichment of zein gene of maize from cereal products using magnetic support having pyrrolidinyl peptide nucleic acid probe. <i>Food Chemistry</i>, 338, 1-8.</p> <p>Deepuppha, N., Kadnaim, A., <b>Rutnakornpituk, B.</b>, &amp; Rutnakornpita, M. (2020). Poly(esterurethane)-crosslinked carboxymethylchitosan as a highly water swollen hydrogel. <i>Journal of Metals, Materials and Minerals</i>, 30(1), 48-56.</p> <p>Deepuppha, N., Thongsaw, A., <b>Rutnakornpituk, B.</b>, Chaiyasith, W. C. &amp; Rutnakornpituk, M. (2020). Alginate-based magnetic nanosorbent immobilized with aptamer for selective and high adsorption of Hg<sup>2+</sup> in water samples. <i>Environmental Science and Pollution Research</i>, 27, 12030-12038.</p> <p>Sujittra, P., Mekkapat, S., Bunthip, C., Deepuppha, N., <b>Rutnakornpituk, B.</b>, Wichai, U., &amp; Rutnakornpituk, M. (2020). Design of polyester structure in amphiphilic copolymer coated on magnetite nanoparticle: Effect on loading and sustaining release of indomethacin. <i>Surfaces and Interfaces</i>, 20, 100523-100530.</p> <p>Deepuppha, N., Khadsai, S., <b>Rutnakornpituk, B.</b>, Wichai, U., &amp; Rutnakornpituk, M. (2019). Multiresponsive poly(N-Acryloyl glycine)-based nanocomposite and its drug release characteristics. <i>Journal of Nanomaterials</i>, 8252036, 1-12.</p> <p>Khanh, P. T. L., Chittrakorn, S., <b>Rutnakornpituk, B.</b>, Tai, H. P., &amp; Ruttarattanamongkol, K. (2018). Processing effects on anthocyanins, phenolic acids, antioxidant activity, and physical characteristics of Vietnamese purple-fleshed sweet potato flours. <i>Journal of Food Processing and Preservation</i>, e13722.</p> <p>Khadsai, S., Seeja, N., Deepuppha, N., Rutnakornpituk, M., Vilaivan, T., Nakkuntod, M., &amp; <b>Rutnakornpituk, B.</b> (2018). Poly(acrylic acid)-grafted magnetite nanoparticle conjugated with pyrrolidinyl peptide nucleic acid for specific adsorption with real DNA. <i>Colloids and Surfaces B: Biointerfaces</i>, 165, 243-251.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 <b>Rutnakornpituk, B.</b>, Boonthip, C., Sanguankul, W. Sawangsup, P., &amp; Rutnakornpituk, M. (2018). Study in total phenolic contents, antioxidant activity and analysis of glucosinolate</p>	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>compounds in cruciferous vegetables. <i>Naresuan University Journal: Science and Technology</i>, 26, 27-37.</p> <p><b>Rutnakornpituk, B.</b>, Boonthip, C., Kerdpan, J., Fakfeang, N., &amp; Kholam, W. (2018). Antioxidant activity, total phenolic and flavonoid contents and analyses of active compounds in <i>Stemona collinsae</i> Craib crude extracts. <i>NU. International Journal of Science</i>, 15(1), 25-36.</p>	
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญจิรา รัตนกรพิทักษ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา มาสวัสดิ์

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Prinya Masawat

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	-	1	1	-	-
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	-	-	-	1	-
3	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	1	2	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		6 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา มาสวัสดิ์


(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Prinya Masawat

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว <u>ปริญญา มาสวัสดิ์</u> (2564). เทคโนโลยีการตรวจวัดที่อาศัยอุปกรณ์อัจฉริยะสำหรับการวิเคราะห์ อาหาร สมุนไพร และโลหะหนัก : เทคนิคใหม่สำหรับงานด้านเคมีวิเคราะห์. ห้างหุ้นส่วนจำกัด 64 การพิมพ์ กรุงเทพฯ 173 หน้า. <u>ปริญญา มาสวัสดิ์</u> (2563). เอกสารคำสอนรายวิชา 256556 เครื่องมือทางเทคนิคสเปกโทรสโกปีขั้นสูง ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 168 หน้า.	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ จุฑาทิพย์ วงษ์ ธี ญกรรรม และ <u>ปริญญา มาสวัสดิ์</u> (2562). การหาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ห่อะคริลาไมต์โดยใช้เครื่องไมโครเพลทรีดเดอร์. การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 19 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 10 พฤษภาคม 2562.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
คณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Wongthanyakram, J., Kheamphet, P., &amp; <u>Masawat, P.</u> (2020). Fluorescence determination acrylamide in snack, seasoning, and refreshment food samples with an iOS gadget-based digital imaging colorimeter. <i>Food Analytical Method</i>, 13, 2290-2300.</p> <p>Wongthanyakram, J., Harfield, A., &amp; <u>Masawat, P.</u> (2019). A smart device-based digital image colorimetry for immediate and simultaneous determination of curcumin in turmeric. <i>Computers and Electronics in Agriculture</i>, 166, 104981.</p> <p>Wongthanyakram, J., &amp; <u>Masawat, P.</u> (2019). Rapid low-cost determination of Lead(II) in cassava by an iPod-based digital imaging colorimeter. <i>Analytical Letters</i>, 52(3), 550-561.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....



(รองศาสตราจารย์ ดร. ปริญญา มาสวัสดิ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.เมธา รัตนกรพิทักษ์

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Metha Rutnakornpituk

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	2	4	1	4
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		11 ผลงาน				



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.เมธา รัตนกรพิทักษ์

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr. Metha Rutnakornpituk

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับ การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับ นานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ คณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตาม ประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทาง วิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Deepuppha, N., Khadsai, S., Rutnakornpituk, B., Kielar, F., & Rutnakornpituk, M. (2021). Reusable pectin-coated magnetic nanosorbent functionalized with an aptamer for highly	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>selective Hg<sup>2+</sup> detection. <i>Polymers for Advanced Technologies</i>, 1–11 (doi: 10.1002/pat.5254).</p> <p>Khadsai, S., Seeja, N., <b>Rutnakornpituk, M.</b>, Vilaivan, T., Nakkuntod, M., Suwankitti, W., Kielar, F., &amp; Rutnakornpituk, B. (2021). Selective enrichment of zein gene of maize from cereal products using magnetic support having pyrrolidinyl peptide nucleic acid probe. <i>Food Chemistry</i>, 338, 127812.</p> <p>Deepuppha, N., Thongsaw, A., Rutnakornpituk, B., Chaiyasith, W.C., &amp; <b>Rutnakornpituk, M.</b> (2020). Alginate-based magnetic nanosorbent immobilized with aptamer for selective and high adsorption of Hg<sup>2+</sup> in water samples. <i>Environmental Science and Pollution Research</i>, 27(11), 12030-12038.</p> <p>Paenkaew, S., Kajornpra, T., &amp; <b>Rutnakornpituk, M.</b> (2020). Water dispersible magnetite nanocluster coated with thermo-responsive thiolactone-containing copolymer. <i>Polymers for Advanced Technologies</i>, 1–7 (doi: 10.1002/pat.4864).</p> <p>Paenkaew, S., Mekkapat, S., Boonthip, C., Deepuppha, N., Rutnakornpituk, B., Wichai, U., &amp; <b>Rutnakornpituk, M.</b> (2020). Design of polyester structure in amphiphilic copolymer coated on magnetite nanoparticle: Effect on loading and sustaining release of indomethacin. <i>Surfaces and Interfaces</i>, 20, 100523.</p> <p>Deepuppha, N., Kadnaim, A., Rutnakornpituk, B., &amp; <b>Rutnakornpituk, M.</b> (2020). Poly(ester urethane)-crosslinked carboxymethylchitosan as a highly water swollen hydrogel. <i>Journal of Metals, Materials and Minerals</i>, 30(1), 48-56.</p> <p>Deepuppha, N., Khadsai, S., Rutnakornpituk, B., Wichai, U., &amp; <b>Rutnakornpituk, M.</b> (2019). Multiresponsive poly(N-Acryloyl glycine)-based nanocomposite and its drug release characteristics. <i>Journal of Nanomaterials</i>, 8252036, 1-12.</p> <p>Paenkaew, S., &amp; <b>Rutnakornpituk, M.</b> (2018). Effect of alkyl chain lengths on the assemblies of magnetic nanoparticles coated with multi-functional thiolactone-containing copolymer. <i>Journal of Nanoparticle Research</i>, 20, 193-204.</p> <p>Rodkate, N., Deepuppha, N., Rutnakornpituk, B., &amp; <b>Rutnakornpituk, M.</b> (2018). Carboxymethylchitosan-based hydrogel film crosslinked with polydimethylsiloxane. <i>Journal of Metals, Materials and Minerals</i>, 28(1), 77-86.</p> <p>Khadsai, S., Seeja, N., Deepuppha, N., <b>Rutnakornpituk, M.</b>, Vilaivan, T., Nakkuntod, M., &amp; Rutnakornpituk, B. (2018). Poly(acrylic acid)-grafted magnetite nanoparticle conjugated with pyrrolidinyl peptide nucleic acid for specific adsorption with real DNA. <i>Colloids and Surfaces B: Biointerfaces</i>, 165, 243-251.</p> <p>Meerod, S., Deepuppha, N., Rutnakornpituk, B., &amp; <b>Rutnakornpituk, M.</b> (2018). Reusable magnetic nanocluster coated with poly(acrylic acid) and its adsorption with an antibody and an antigen. <i>Journal of Applied Polymer Science</i>, 46160, 1-10.</p>	น้ำหนัก
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตาม ประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทาง วิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานภาพฉบับอนุมัติและ</p>	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
จัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร. เมธา รัตนกรพิทักษ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา สนั่นเมือง

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Ratana Sananmuang

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556		-	-	3	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		3 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา สนั่นเมือง

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Ratana Sananmuang

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Thongsaw, A., <u>Sananmuang, R.</u> , Udnan. Y., Ross, G. M., & Chaiyasith, W. C. (2019). Speciation of mercury in water and freshwater fish samples using two-step hollow fiber liquid phase microextraction with electrothermal atomic absorption spectrometry. <i>Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy</i> , 152, 102-108.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Sakanupongkul, A., <u>Sananmuang, R.</u>, Udnan, Y., Ampiah-Bonney, R. J., &amp; Chaiyasith, W. C. (2019). Speciation of mercury in water and freshwater fish samples by a two-step solidified floating organic drop microextraction with electrothermal atomic absorption spectrometry. <i>Food Chemistry</i>, 277, 496-503.</p> <p>Thongsaw, A., <u>Sananmuang, R.</u>, Udnan, Y., Ampiah-Bonney, R. J., &amp; Chaiyasith, W. C. (2019). Immobilized activated carbon as sorbent in solid phase extraction with cold vapor atomic absorption spectrometry for the preconcentration and determination of mercury species in water and freshwater fish samples. <i>Analytical Sciences</i>, 35(11), 1195-1202.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา สนั่นเมือง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.วิภารัตน์ เชื้อชวด ชัยสิทธิ์

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr. Wipharat Chuachud Chaiyasith

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	2	1	5	2
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		9 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.วิภารัตน์ เชื้อชวด ชัยสิทธิ์

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr. Wipharat Chuachud Chaiyasith

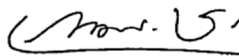
ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Chaikhan, P., Udnan, Y., Sananmuang, R., Ampiah-Bonney, R. J., & <u>Chaiyasith, W. C.</u> (2021). Magnetic dispersive solid phase extraction using recycled-graphite tubes for GO-Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	11



ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>dithizone composite combined with FAAS for determination of lead in environmental samples. <i>Analytical Sciences</i>, 37, 1015-1021.</p> <p>Chaikhan, P., Udnan, Y., Sananmuang, R., Ampiah-Bonney, R. J., &amp; <b>Chaikasith, W. C.</b> (2021). Air-assisted solvent terminated dispersive liquid-liquid microextraction (AA-ST-DLLME) for the determination of lead in water and beverage samples by graphite furnace atomic absorption spectrometry. <i>Microchemical Journal</i>, 162, 105828.</p> <p>Chaikhan, P., Udnan, Y., Sananmuang, R., Ampiah-Bonney, R. J., &amp; <b>Chaikasith, W. C.</b> (2020). A low-cost microfluidic paper-based analytical device (<math>\mu</math>PAD) with column chromatography preconcentration for the determination of paraquat in vegetable samples. <i>Microchemical Journal</i>, 159, 105355.</p> <p>Sakanupongkul, A., Sananmuang, R., Udnan, Y., Ampiah-Bonney, R. J., &amp; <b>Chaikasith, W. C.</b> (2019). Speciation of mercury in water and freshwater fish samples by a two-step solidified floating organic drop microextraction with electrothermal atomic absorption spectrometry. <i>Food Chemistry</i>, 277, 496-503.</p> <p>Thongsaw, A., Sananmuang, R., Udnan, Y., Ross, G. M., &amp; <b>Chaikasith, W. C.</b> (2019). Speciation of mercury in water and freshwater fish samples using two-step hollow fiber liquid phase microextraction with electrothermal atomic absorption spectrometry. <i>Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy</i>, 152, 102-108.</p> <p>Thongsaw, A., Udnan, Y., Ross, G. M., &amp; <b>Chaikasith, W. C.</b> (2019). Speciation of mercury in water and biological samples by eco-friendly ultrasound-assisted deep eutectic solvent based on liquid phase microextraction with electrothermal atomic absorption spectrometry. <i>Talanta</i>, 197, 310-318.</p> <p>Thongsaw, A., Sananmuang, R., Udnan, Y., Ross, G. M., &amp; <b>Chaikasith, W. C.</b> (2019). Dual-cloud point extraction for speciation of mercury in water and fish samples by electrothermal atomic absorption spectrometry. <i>Spectrochimica Acta - Part B Atomic Spectroscopy</i>, 160, 105685.</p> <p>Thongsaw, A., Sananmuang, R., Udnan, Y., Ampiah-Bonney, R. J., &amp; <b>Chaikasith, W. C.</b> (2019). Immobilized activated carbon as sorbent in solid phase extraction with cold vapor atomic absorption spectrometry for the preconcentration and determination of mercury species in water and freshwater fish samples. <i>Analytical Sciences</i>, 35(11), 1195-1202.</p> <p>Dokpikul, N., <b>Chaikasith, W. C.</b>, Sananmuang, R., &amp; Ampiah-Bonney, R. J. (2018). Surfactant-assisted emulsification dispersive liquid-liquid microextraction using 2-thenoyltrifluoroacetone as a chelating agent coupled with electrothermal atomic absorption spectrometry for the speciation of chromium in water and rice samples. <i>Food chemistry</i>, 246, 379-385.</p> <p>Kumdang, P., Kijkuakul, S., &amp; <b>Chaikasith, W. C.</b> (2018). An action research on enhancing grade 10 student creative thinking skills using argument-driven inquiry model in the topic of chemical environment. <i>Journal of Science Learning</i>, 2(1), 9-13.</p>	

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

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

  
 ลงชื่อ .....  
 (รองศาสตราจารย์ ดร.วิภารัตน์ เชื้อชวด ชัยสิทธิ์)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Khuanjit Hemavibool

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	7	2	-	1
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	2	-	1
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		13 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์


(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Khuanjit Hemavibool

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Chankhanittha, T., Komchoo, N., Senasu, T., Piriyanon. J., Youngme, S., <b>Hemavibool, K.</b> , & Nanan, S. (2021) Silver decorated ZnO photocatalyst for effective removal of reactive red azo dye and ofloxacin antibiotic under solar light irradiation. <i>Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects</i> , 625, 127034.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Senasu, T., Chankhanittha, T., <u>Hemavibool, K.</u>, &amp; Nanan, S. (2021). Solvothermal synthesis of BiOBr photocatalyst with an assistant of PVP for visible-light-driven photocatalytic degradation of fluoroquinolone antibiotics. <i>Catalysis Today</i>, Available online 18 April 2021.</p> <p>Chankhanittha, T., Somaudon, V., Potiwat, T., <u>Hemavibool, K.</u>, &amp; Nanan, S. (2021) Preparation, characterization, and photocatalytic study of solvothermally grown CTAB-capped Bi<sub>2</sub>WO<sub>6</sub> photocatalyst toward photodegradation of Rhodamine B dye. <i>Optical Materials</i>, 117, 111183.</p> <p>Piriyanon. J., Chankhanittha, T., Youngme, S., <u>Hemavibool, K.</u>, Nijpanich, S., Juabrum, S., Chanlek, N., &amp; Nanan, S. (2021). Fabrication of MoS<sub>2</sub>/Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> S-scheme photocatalyst for visible-light-active degradation of organic dye and antibiotic in wastewater. <i>Journal of Materials Science: Materials in Electronics</i>, 32(14), 19798-19819.</p> <p>Senasu, T., Youngme, S., <u>Hemavibool, K.</u>, &amp; Nanan, S. (2021). Sunlight-driven photodegradation of oxytetracycline antibiotic by BiVO<sub>4</sub> photocatalyst. <i>Journal of Solid state Chemistry</i>, Available online 24 February 2021, 122088.</p> <p>Chankhanittha, T., Somaudon, V., Photiwat, T., Youngme, S., <u>Hemavibool, K.</u>, &amp; Nanan, S. (2021). Enhanced photocatalytic performance of ZnO/Bi<sub>2</sub>WO<sub>6</sub> heterojunctions toward photodegradation of fluoroquinolone-based antibiotics in wastewater. <i>Journal of Physics and Chemistry of Solids</i>, 153, 109995.</p> <p>Senasu, T., Chankhanittha, T., <u>Hemavibool, K.</u>, &amp; Nanan, S. (2021). Visible-light-responsive photocatalyst based on ZnO/CdS nanocomposite for photodegradation of reactive red azo dye and ofloxacin antibiotic. <i>Materials Science in Semiconductor Processing</i>, 123(1), 105558.</p> <p>Thongkam, T., &amp; <u>Hemavibool, K.</u> (2020). An environmentally friendly microfluidic paper-based analytical device for simultaneous colorimetric detection of nitrite and nitrate in food products. <i>Microchemical journal</i>, 159, 105412.</p> <p>Thongkam, T., Rungsirisakun, R., &amp; <u>Hemavibool, K.</u> (2020). A simple paper-based analytical device using UV resin screen-printing for the determination of ammonium in soil. <i>Analytical Methods</i>, 12(25) 4649-4656.</p> <p>Senasu, T., <u>Hemavibool K.</u>, &amp; Nanan, S. (2018). Hydrothermally grown CdS nanoparticles for photodegradation of anionic azo dyes under UV-visible light irradiation. <i>RSC Advances</i>, 8, 22592-22605.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 <u>Hemavibool, K.</u>, &amp; Klamtet, J. (2020). Removal of methylene blue dye from aqueous solution by adsorption on leonardite char. <i>Naresuan University Journal: Science and Technology</i>, 28(1), 82-93.</p>	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Thongkam, T., <u>Hemavibool, K.</u> , Klamtet, J., & Ouypornkochagorn, K. (2020). Potential adsorption of leonardite for heavy metal ions removal from aqueous solution. <i>Srinakharinwirot Science Journal</i> , 36(1), 177-188. <u>Hemavibool, K.</u> , Hemavibool, S., & Ouypornkochagorn, S. (2018). A Study of the pozzolanic property of a variety of bituminous fly ashes. <i>Journal of Research Unit on Science, Technology and Environment for Learning</i> , 9(2), 169-176.	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์ สุภาพพร้อม

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Chaturong Suparpprom

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	1	-	2	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		3 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์ สุภาพพร้อม

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Chaturong Suparpprom

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Yukhet, P., Buddhachat, K., Vilaivan, T., & <u>Suparpprom, C.</u> (2021). Isothermal Detection of Canine Blood Parasite ( <i>Ehrlichia canis</i> ) Utilizing Recombinase Polymerase	1



ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Amplification Coupled with Graphene Oxide Quenching-Based Pyrrolidinyl Peptide Nucleic Acid. <i>Bioconjugate Chemistry</i>, 32(3), 523-532.</p> <p>Poosri, S., Thilavech, T., Pasukamonset, P., <b>Suparpprom, C.</b>, &amp; Adisakwattanae, S. (2019). Studies on Riceberry rice (<i>Oryza sativa</i> L.) extract on the key steps related to carbohydrate and lipid digestion and absorption: A new source of natural bioactive substances. <i>NFS Journal</i>, 17, 17-23.</p> <p>Chayaratanasin, P., Caobi, A., <b>Suparpprom, C.</b>, Saenset, S., Pasukamonset, P., Suanpairintr, N., Barbieri, M.A., &amp; Adisakwattana, S. (2019). <i>Clitoria ternatea</i> flower petal extract inhibits adipogenesis and lipid accumulation in 3T3-L1 preadipocytes by downregulating adipogenic gene expression. <i>Molecules</i>, 24(10), 1894.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์ สุภาพพร้อม)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทนา กล้าเทศ

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Jintana Klamtet

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	-	-	-	-	2
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือ ระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณา วารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศ ให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	5	1	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		8 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตนา กล้าเทศ


(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Jintana Klamtet

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ กานต์กนิษฐ สัมเพ็ชร, สกนธ์ชัย ชะนูนันท์ และ <u>จินตนา กล้าเทศ</u> , (2561). การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนา มโนคติทางวิทยาศาสตร์และการให้เหตุผลในเชิงวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวการเปลี่ ยนแปลงมโนคติ เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. <i>Proceeding</i> <i>การประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8: ประเทศไทย 4.0</i> <i>นวัตกรรมสร้างสรรค์สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 28-29 มิถุนายน 2561, p.S506-</i> <i>S520.</i> กนิษฐกานต์ เบญจพลาภรณ์, สกนธ์ชัย ชะนูนันท์ และ <u>จินตนา กล้าเทศ</u> (2561). การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการรู้วิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. <i>Proceeding การประชุมวิชาการ</i> <i>บัณฑิตศึกษาระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8: ประเทศไทย 4.0</i> <i>นวัตกรรมสร้างสรรค์สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 28-29 มิถุนายน 2561, p.S521-</i> <i>S532.</i>	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>-</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>-</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Hemavibool, K., &amp; <b>Klamtet, J.</b> (2020). Removal of methylene blue dye from aqueous solution by adsorption on leonardite char. <i>Naresuan University Journal: Science and Technology</i>, 28(1), 82-93.</p> <p>Thongkam, T., Hemavibool, K., <b>Klamtet, J.</b>, &amp; Ouypornkochagorn S. (2020). Potential adsorption of leonardite for heavy metal ions removal from aqueous solution. <i>Srinakharinwirot Science Journal</i>, 36(1), 177-188.</p> <p>กนิษฐกานต์ เบญจพลาภรณ์, สกนธ์ชัย ชะนูนันท์ และ <b>จินตนา กล่ำเทศ</b> (2563). การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการรู้วิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. <i>วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร</i>, 22(3); 12-24.</p> <p>กานต์กนิษฐ์ สัมเพ็ชร, สกนธ์ชัย ชะนูนันท์ และ <b>จินตนา กล่ำเทศ</b> (2563). การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนามโนคติทางวิทยาศาสตร์ และการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวการเปลี่ยนแปลงมโนคติ เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์. <i>วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร</i>, 22(2); 49-61.</p> <p>พิมณิชา ทวีบท, สกนธ์ชัย ชะนูนันท์ และ <b>จินตนา กล่ำเทศ</b> (2563). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ ด้วยรูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์. <i>วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร</i>, 22(1); 147-161.</p> <p>Ouypornkonchakorn, S., &amp; <b>Klamtet, J.</b> (2019). Adsorption of cadmium from aqueous solution using leonardite-bentonite ceramic as adsorbent. <i>NU. International Journal of Science</i>, 16(1), 12-23.</p> <p>เฉลิมพร เตชะพะโลกุล, สกนธ์ชัย ชะนูนันท์ และ <b>จินตนา กล่ำเทศ</b> (2562). การศึกษาการประยุกต์ห้องเรียนกลับด้านเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของผู้เรียน ในรายวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์. <i>วารสารชุมชนวิจัย</i>, 13(3); 173-187.</p>	0.8

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

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....   
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตนา กล่ำเทศ)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิสรา ศรีวัฒนารัญญ

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Chanitsara Sriwattanawarunyoo

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	-	-	1	-	1
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		2 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิสรา ศรีวัฒนวิญญู

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Chanitsara Sriwattanawarunyo

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Hongsomdee, P., & <u>Sriwattanawarunyo, C.</u> (2020). Investigation of $\alpha$ -iodination reaction of secondary amide for application in the synthesis of colchicine derivative. The 16 <sup>th</sup> NU RESEARCH FORESIGHT: BEYOND 30 YEARS, Proceeding. September 4, Phitsanulok Thailand; p. 226-236. Kidruangphokin, M., <u>Sriwattanawarunyo, C.</u> , Chuenpratoom, T., & Boonphong, S. (2018). Pinitol from <i>Bauhinia strychnifolia</i> leaves. <i>Proceedings: The 10th National Science Research Conference</i> (pp CH103-110). Mahasarakham: Mahasarakham University	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

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

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิสรา ศรีวัฒนวิญญู)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงรัตน์ ทองคำ

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Duangrat Thongkum

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	-	-	-	-	1
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	-	-	1	-	-
3	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	1	-	-	-
4	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	1	-	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		4 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงรัตน์ ทองคำ

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Duangrat Thongkum

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 Maneehwan, W., & <u>Thongkum, D.</u> (2018). The colorimetric sensor adsorption efficiency of K-10 montmorillonite clay for copper ion detection. <i>Journal of Science Ladkrabang</i> , 27(1), 28-41.	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Janrungroatsakul, W., Sawangsri, S., Wimonpun, B., Kaewkul, P., Thanomsak, S., & <u>Thongkum, D.</u> (2020). Development of potentiometric sensors based on neutral carrier and their properties for silver ion. <i>PSRU Journal of Science and Technology</i> , 5(2), 114-127.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Thongkum, D.</u>, Nomnuch, T., &amp; Chuenchomnakjad, S. (2021). Modified montmorillonite with alkylamine chloroanthraquinone as a colorimetric sensor for detection and separation of Cu<sup>2+</sup> from an aqueous solution. <i>Songklanakarin Journal of Science and Technology</i>, 43(1), 222-228.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Chuenchomnakjad, S., Sitama, N., &amp; <u>Thongkum, D.</u> (2020). Application of an electric resistance furnace for synthesis of Al-pillared montmorillonite. <i>Srinakharinwirot University (Journal of Science and Technology)</i>, 12(24), 120-132.</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ดวงรัตน์ ทองคำ

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงรัตน์ ทองคำ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิภาภัทร เจริญไทย

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Nipaphat Charoenthai

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	1	2	2
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		5 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

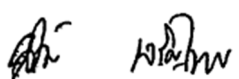
(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิภาภัทร เจริญไทย

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Nipaphat Charoenthai

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Khanantong, C., <b>Charoenthai, N.</b> , Wacharasindhu, S., Sukwattanasinitt, S., Yimkaew, W., Traiphol, N., & Traiphol, R. (2020). Achieving reversible thermochromism of bisdiamide polydiacetylene via self-assembling in selected solvents. <i>Colloids and Surfaces A</i> , 603, 125225.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p><b>Charoenthai, N.,</b> &amp; Nathaporn Yomma, N. (2019). Effect of Annealing Temperature and Solvent on the Physical Properties and Photocatalytic activity of Zinc Oxide Powder Prepared by Green Synthesis Method. <i>Materials Today:Proceedings.</i> , 17P4, 1386-1395.</p> <p>Khanantong, C., <b>Charoenthai, N.,</b> Kielar, F., Traiphol, N., &amp; Traiphol, R. (2019). Influences of bulky aromatic head group on morphology, structure and color-transition behaviors of polydiacetylene assemblies upon exposure to thermal and chemical stimuli. <i>Colloids and Surfaces A</i>, 561, 226-235.</p> <p>Khanantong, C., <b>Charoenthai, N.,</b> Phuangkaew, T., Kielar, F., Traiphol, N., &amp; Traiphol, R. (2018). Phase transition, structure and color-transition behaviors of monocarboxylic diacetylene and polydiacetylene assemblies: The opposite effects of alkyl chain length. <i>Colloids and Surfaces A</i>, 553, 337-348.</p> <p>Khanantong, C., <b>Charoenthai, N.,</b> Wacharasindhu, S., Sukwattanasinitt, S., Traiphol, N., &amp; Traiphol, R. (2018). Influences of solvent media on chain organization and thermochromic behaviors of polydiacetylene assemblies prepared from monomer with symmetric alkyl tails. <i>Journal of Industrial and Engineering Chemistry</i>, 58, 258–265.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ  .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิภาพัทร เจริญไทย)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธพงษ์ อดแน่น

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Yuthapong Udnan

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	1	1	5	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		7 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธพงษ์ อุดแน่น

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Yuthapong Udnan

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Chaikhan, P., <u>Udnan, Y.</u> , Sananmuang, R., Ampiah-Bonney, R. J., & Chaiyasith, W. C. (2021). Air-assisted solvent terminated dispersive liquid-liquid microextraction (AA-ST-DLLME) for the determination of lead in water and beverage samples by graphite furnace atomic absorption spectrometry. <i>Microchemical Journal</i> , 162, 105828.	1



ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Chaikhan, P., <u>Udnan, Y.</u>, Sananmuang, R., Ampiah-Bonney, R. J., &amp; Chaiyasith, W. C. (2020). A low-cost microfluidic paper-based analytical device (<math>\mu</math>PAD) with column chromatography preconcentration for the determination of paraquat in vegetable samples. <i>Microchemical Journal</i>, 159, 105355.</p> <p>Thongsaw, A., <u>Udnan, Y.</u>, Ross, G. M., &amp; Chaiyasith, W. C. (2019). Speciation of mercury in water and biological samples by eco-friendly ultrasound-assisted deep eutectic solvent based on liquid phase microextraction with electrothermal atomic absorption spectrometry. <i>Talanta</i>, 197, 310-318.</p> <p>Thongsaw, A., Sananmuang, R., <u>Udnan, Y.</u>, Ross, G. M., &amp; Chaiyasith, W. C. (2019). Speciation of mercury in water and freshwater fish samples using two-step hollow fiber liquid phase microextraction with electrothermal atomic absorption spectrometry. <i>Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy</i>, 152, 102-108.</p> <p>Sakanupongkul, A., Sananmuang, R., <u>Udnan, Y.</u>, Richmond, J., Bonney, A., &amp; Chaiyasith, W. C. (2019). Speciation of mercury in water and freshwater fish samples by a two-step solidified floating organic drop microextraction with electrothermal atomic absorption spectrometry. <i>Food Chemistry</i>, 277, 496-503.</p> <p>Thongsaw, A., Sananmuang, R., <u>Udnan, Y.</u>, Ross, G. M., &amp; Chaiyasith, W. C. (2019). Dual-cloud point extraction for speciation of mercury in water and fish samples by electrothermal atomic absorption spectrometry. <i>Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy</i>, 160, 105685.</p> <p>Thongsaw, A., Sananmuang, R., <u>Udnan, Y.</u>, Ampiah-Bonney, R. J., &amp; Chaiyasith, W. C. (2019). Immobilized activated carbon as sorbent in solid phase extraction with cold vapor atomic absorption spectrometry for the preconcentration and determination of mercury species in water and freshwater fish samples. <i>Analytical Sciences</i>, 35(11), 1195-1202.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธพงษ์ อุดมแน่น)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพิน ภูพวก

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Yupin Phuphuak

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	-	1	-
2	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	-	-	-	1	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		2 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพิน ภูพวก

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Yupin Phuphuak

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับ การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับ นานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ คณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตาม ประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทาง วิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 <u>Phuphuak, Y., &amp; Loythaworn, T. (2019). Antifouling property and morphology of polyethersulfone membrane blended with bio-based polymers. <i>Key Engineering Materials</i>, 824, 38-44.</u>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ ผลงานวิจัยเรื่อง Prototype Modification of Advance Production Separator ว่าจ้างโดย บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) (ปตท.สผ.) เลขที่สัญญาจ้าง 3900005389 และ 3900006216 (2019-2021)	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพิน ภูพวง)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รตนนท์ โชติมา

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Ratanon Chotima

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือใน วารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	-	-	1
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือ ระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การ พิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทาง วิชาการ พ.ศ.2556	-	3	1	1	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		6 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รตนนท์ โชติมา

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Ratanon Chotima

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Siengdang, N., Yimkaew, W., Boonseng, B., & <b>Chotima, R.</b> (2018). Effect of additional phosphine in <i>n</i> -butanol production catalyzed by Fe(II)- <i>n</i> -hetero-cyclic carbene complexes. <i>Proceedings: The Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2018)</i> (pp. IN31-35). Songkhla: Prince of Songkla University.	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Wongsuwan, S., Chatwichien, J., Pinchaipat, P., Kumphune, S., Harding, D. J., Harding, P., Boonmak, J., Youngme, S., &amp; <b>Chotima, R.</b> (2021). <i>Journal of Biological Inorganic Chemistry</i>, 26, 327-339.</p> <p>Pinchaipat B., Khudkham T., Wongsuwan S., <b>Chotima R.</b>, Chainok K., &amp; Pila T. (2021). The novel zinc(II) complex with dibromo substituted Schiff base and its biological activity. <i>Materials Letters</i>. 293, 129749.</p> <p>Seenak P., Kumphune S., Malakul W., <b>Chotima R.</b>, &amp; Nernpermpisooth N. (2021). Pineapple consumption reduced cardiac oxidative stress and infammation in high cholesterol diet-fed rats. <i>Nutrition and Metabolism</i>. 18(36).</p> <p>Phiromphu, N., Suramitr, S., <b>Chotima, R.</b>, Boonseng, B., Songsasen, A., &amp; Piyasaengthong, A. (2020). Azine-hydrazone Tautomerism of Thiazolylazo Pyridine Compound: Synthesis, Structural Determination, and Biological Activities. <i>Journal of Molecular Structure</i>, 1230.</p> <p><b>Chotima, R.</b>, Boonseng, B., Piyasaengthong, A., Songsasen, A., &amp; Chainok, K. (2019). Crystal structure of 3-[2-(1,3-thiazol-2-yl)diazen-1-yl]pyridine-2,6-diamine monohydrate. <i>Acta Crystallographica Section E</i>, 74, 563-565.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รตนนท์ โชติมา)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันวิสา เจนรุ่งโรจน์สกุล

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Wanwisa Janrungroatsakul

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	-	-	1	-	-
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	1	-	-	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		2 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันวิสา เจนรุ่งโรจน์สกุล

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Wanwisa Janrungroatsakul

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 <u>Janrungroatsakul, W., Sawangsri, S., Wimonpun, B., Kaewkul, P., Thanomsak, S., &amp; Thongkum, D. (2020). Development of potentiometric sensors based on neutral carrier and their properties for silver ion. <i>PSRU Journal of Science and Technology</i>, 5(2), 114-127.</u>	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
-	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Insombat, C., Kaewnak, W., & Janrungroatsakul, W. (2021). Study the optical properties of GQDs/AgNPs nanosensor for paraquat detection. <i>Burapha Science Journal</i> , 26(2), 200–212.	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
-	
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1
-	
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
-	
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1
-	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

วันวิสา

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันวิสา เจนรุ่งโรจน์สกุล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิกร ปัญญาอินทร์

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Wikorn Punyain

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	1	4	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		5 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

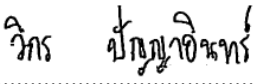
(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิกร ปัญญาอินทร์

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Wikorn Punyain

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Sadorn, K., Saepua, S., <u>Punyain, W.</u> , Saortep, W., Choowong, W., Rachtawee, P., & Pittayakhajonwut, P. (2020). Chromanones and aryl glucoside analogs from the	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>entomopathogenic fungus <i>Aschersonia confluens</i> BCC53152. <i>Fitoterapia</i>, 144, 104606.</p> <p>Intaraudom, C., <u>Punyain, W.</u>, Bunbamrung, N., Dramaee, A., Boonruangprapa, T., &amp; Pittayakhajonwut, P. (2019). Antimicrobial drimane – phthalide derivatives from <i>Hypoxylon fendleri</i> BCC32408. <i>Fitoterapia</i>, 138, 104353.</p> <p>Meksawangwong, S., Gohil, B., <u>Punyain, W.</u>, Pal, R., &amp; Kielar, F. (2019). Synthesis and investigation of a tris-cyclometalated iridium complex bearing a single quarternary ammonium group. <i>Inorganica Chimica Acta</i>, 497, 119066.</p> <p>Tummachote, J., <u>Punyain, W.</u>, Thanomsak, S., Sirikulakajorn, A., &amp; Tomapatanaget, B. (2019). Colorimetric N-butyl-3,6-diamidecarbazole-based chemosensors for detection of fluoride and cyanide anions. <i>Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy</i>, 214, 384–392.</p> <p>Meksawangwong, S., Gohil, B., <u>Punyain, W.</u>, Pal, R., &amp; Kielar, F. (2019). Development of tris-cyclometalated iridium complexes for cellular imaging through structural modification. <i>Inorganica Chimica Acta</i>, 508, 119609.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

  
 ลงชื่อ .....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิกร ปัญญาอินทร์)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรารัตน์ มหาศรานนท์

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Sararat Mahasaranon

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	-	3	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		3 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรารัตน์ มหาศรานนท์


(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Sararat Mahasaranon

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Suaduang, N., Ross, S., Ross, G. M., Pratumshat, S., & Mahasaranon, S. (2019). The physical and mechanical properties of biocomposite films composed of poly(lactic acid) with spent coffee grounds. <i>Key Engineering Materials</i> , 824, 87-93.	1



ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Suaduang, N., Ross, S., Ross, G. M., Pratumshat, S., &amp; <b>Mahasaranon, S.</b> (2019). Effect of spent coffee grounds filler on the physical and mechanical properties of poly(lactic acid) bio-composite films. <i>Materials Today: Proceedings</i>, 17 (Part 4), 2104-2110.</p> <p>Nansu, W., Ross, S., Ross, G. M., &amp; <b>Mahasaranon, S.</b> (2019). Effect of crosslinking agent on the physical and mechanical properties of a composite foam based on cassava starch and coconut residue fiber. <i>Materials Today: Proceedings</i>, 17, 2010–2019.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรรัตน์ มหาสารานนท์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภัตรา ประทุมชาติ

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Supatra Pratumshat

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	-	2	-	1	-
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือใน วารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	1	-	-
3	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือ ระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การ พิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทาง วิชาการ พ.ศ.2556	-	-	-	3	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		7 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภัตรา ประทุมชาติ

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Supatra Pratumshat

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Ketprasit, T., Bunrueang, J., & <b>Pratumshat, S.</b> (2021). Preparation and characterization of biodegradable nursery pots from thermoplastic starch of pineapple starch and polymer. <i>Proceedings of the 12<sup>th</sup> National Science Research Conference 6-7 May 2021</i> , 329-338. Watanuki, S., & <b>Pratumshat, S.</b> (2021). Surface treatment of hemp fiber and core on mechanical property of poly(lactic acid) / hemp composite. <i>Proceedings of the 12<sup>th</sup> National Science Research Conference 6-7 May 2021</i> , 362-373. Suttipong, N., Paramee, N. & <b>Pratumshat, S.</b> (2019). Mechanical and Thermal Properties of Polypropylene Composites with Fibrous and Non-Fibrous from Pineapple leaf. <i>Proceeding The 11<sup>th</sup> Science Research Conference, 23-24 May 2019, Srinakharinwirot University</i> , p.805-813.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Santisumranvilai, T., Phutthisa, T., &amp; <u>Pratumshat, S.</u> (2020). Investigation of Xylitol and Xorbitol Derivatives on Mechanical and Thermal Properties of Polypropylene Fibers. <i>Proceedings: Pure and Applied Chemistry International Conference 2020, February 13-14, 2020. Bangkok Thailand</i>, p.PC186 -PC191.</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Mitchell, G. R., <u>Pratumshat, S.</u>, &amp; Olley, R. H. (2019). Polyethylene and the nucleating agent: Dibenzylidene sorbitol, a neutron scattering study. <i>Applied Mechanics and Materials</i>, 890, 199-204.</p> <p>Suaduang, N., Ross, S., Ross, G. M., <u>Pratumshat, S.</u>, &amp; Mahasaranon, S. (2019). The physical and mechanical properties of biocomposite films composed of poly(lactic acid) with spent coffee grounds. <i>Key Engineering Materials</i>, 824, 87-93.</p> <p>Suaduang, N., Ross, S., Ross, G. M., <u>Pratumshat, S.</u>, &amp; Mahasaranon, S. (2019). Effect of spent coffee grounds filler on the physical and mechanical properties of poly(lactic acid) bio-composite films. <i>Materials Today: Proceedings</i>, 17 (Part 4), 2104-2110.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ศุภรดา ประทุมชาติ

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรดา ประทุมชาติ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายรุ้ง อวยพรกชกร

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Sairoong Ouypornkochagorn

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	-	1	-
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	1	1	2
3	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	-	-	1	-	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		6 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายรุ้ง อวยพรกชกร

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Sairoong Ouypornkochagorn

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับ การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับ นานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ คณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตาม ประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทาง วิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Ouypornkochagorn, T., & <b>Ouypornkochagorn, S.</b> (2019). <i>In vivo</i> estimation of head tissue conductivities using bound constrained optimization. <i>Annals of Biomedical Engineering</i> , 47(7), 1575–1583.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Thongkam, T., Hemavibool, K., Klamtet, J., &amp; <u>Ouypornkochagorn S.</u> (2020). Potential adsorption of leonardite for heavy metal ions removal from aqueous solution. <i>Srinakharinwirot Science Journal</i>, 36(1), 177-188.</p> <p><u>Ouypornkonchakorn, S.</u>, &amp; Klamtet, J. (2019). Adsorption of cadmium from aqueous solution using leonardite-bentonite ceramic as adsorbent. <i>NU. International Journal of Science</i>, 16(1), 12-23.</p> <p>Hemavibool, K., Hemavibool, S., &amp; <u>Ouypornkochagorn, S.</u> (2018). A Study of the Pozzolanic Property of a Variety of Bituminous Fly Ashes. <i>Res. Unit Sci. Technol. Environ. Learning</i>, 9(2), 169-176.</p> <p>Wuttirattanak, J., &amp; <u>Ouypornkochagorn, S.</u> (2018). Accumulation of Chromium in the Cultivated Bamboo Heavy Metal Contain Conditions. <i>Journal of Research Unit on Science, Technology and Environment for Learning</i>, 9(2), 177-187.</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>โครงการพัฒนาและออกแบบวิธีการทดสอบหาปริมาณของพอลิเมอร์ในน้ำที่ผลิตกลับขึ้นมาจากหลุมผลิตน้ำมัน โดยใช้เทคนิคทางแสง (UV/VIS spectrometer) และการใช้เครื่อง High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ว่าจ้างโดย บริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด เลขที่สัญญา 3500058220 (2563)</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายรุ้ง อวยพรกชกร)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา รอส

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Sukunya Ross

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำรา นึ่งทางวิชาการแล้ว	-	-	-	-	1
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในราย งานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติหรือในวาร สารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	2	6	1
3	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการร ดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	1	1	5	2
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		19 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา รอส

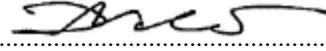
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Sukunya Ross

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับ การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ สุกัญญา รอส วัสดุชีวภาพ พิมพ์ครั้งที่ 1 พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร (2561); ISBN 978-616- 426-119-8, ISBN(e-book) 978-616-426-118-1, สพน. 0522561, 206 หน้า	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับ นานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ คณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Kongprayoon, A., Ross, G. M., Mahasaranon, S., & <b>Ross, S.</b> (2020). Biocompatible microgel based on poly(lactic acid) and beta-cyclodextrin for drug release <i>Proceeding: PACCON 2020 Pure and Applied Chemistry International Conference. February 13-14, 2020, Bangkok, Thailand.</i> Sukkerd, Y., Ross, G. M., Bunyodom, W., Sittichokechaiwut, A., & <b>Ross, S.</b> (2020). Tissue engineering scaffold of chitosan/silk fibroin/poly(vinyl alcohol) for dental bone regeneration: Effect of crosslinker. <i>PCT10</i> , p.47-53.	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Kumkun, P., Ross, G. M., Mahasaranon, S., Tuancharoensri, N., &amp; <b>Ross, S.</b> (2019). Crosslinked-PVA/SS electrospun nanofibers potential use for skin tissue regeneration: Effect of crosslinker loading on morphology <i>PCT 9</i>, p. 80-85.</p> <p>Sonjan, S., Ross, G. M., Mahasaranon, S., &amp; <b>Ross, S.</b> (2019). Fabrication and characterization of semi-interpenetrating network hydrogel scaffold of poly(2-hydroxyethyl methacrylate)/sericin for skin tissue regeneration: The effect of sericin loading <i>PCT9</i>, p. 74-79.</p> <p>Pinthong, T., <b>Ross, S.</b>, Mahasaranon, S., &amp; Ross, G. M. (2019). The comparison of swelling and surface absorption performance of non-porous and porous hydrogels <i>PCT9</i>, p.33-37.</p> <p>Daengmankhong, J., <b>Ross, S.</b>, Mahasaranon, S., Chang, H. T., &amp; Ross, G. M. (2019). Highly selective release of charged species from pH-responsive unibody core-shell particles. <i>Proceeding: Polymer International Conference of Thailand 2019, Bangkok Thailand.</i></p> <p>Waisarikit, A., <b>Ross, S.</b>, Ross, G. M., Udee, N., &amp; Mahasaranon, S. (2019). Study of the Machine Parameter of FDM 3D-Printing for Fabricate Prosthetic Arms. <i>Proceeding: PACCON 2019 Pure and Applied Chemistry International Conference. February 7-9, 2019, Bangkok Thailand</i>, p. 136–141.</p> <p>Boontha, T., <b>Ross, S.</b>, Ross, G. M., &amp; Mahasaranon, S. (2019). Development of Paper Packaging from Bagasse Fiber Modified with Natural Rubber Latex. <i>Proceeding: PACCON 2019 Pure and Applied Chemistry International Conference. February 7-9, 2019, Bangkok Thailand</i>, p. 125–130.</p> <p>Nansu, W., <b>Ross, S.</b>, Ross, G. M., &amp; Mahasaranon, S. (2018). Effect of Modified Coconut Residue Fiber on Biodegradable Composite Foam Properties. <i>Proceeding: PACCON 2018 Pure and Applied Chemistry International Conference. February 7-9, 2018, Songkhla Thailand</i>, p. 44-52.</p>	
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Sonjan, S., Ross, G. M., Mahasaranon, S., Sinkangam, B., Intanon, S., &amp; <b>Ross, S.</b> (2021). Biodegradable Hydrophilic Film of Crosslinked PVA/Silk Sericin for Seed Coating: The Effect of Crosslinker Loading and Polymer Concentration. <i>Journal of polymers and the environment</i>, 29(1), 323-334.</p> <p><b>Ross, S.</b> Wu, R.-S., Wei, S.-C., Ross, G., &amp; Chang, H.-T. (2020). The analytical and biomedical applications of carbon dots and their future theranostic potential. <i>Journal of Food and Drug Analysis</i>, 28, 677-695.</p> <p>Kumkun, P., Tuancharoensri, N. Ross, G., Mahasaranon, S. Jongjitwimol, J., Topham, P. D., &amp; <b>Ross, S.</b> (2019). Green fabrication route of robust, biodegradable silk sericin and poly(vinyl alcohol) electrospun nanofibrous scaffolds. <i>Polymer International</i>, 68(11), 1903–1913.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Daengmankhong, J., <u>Ross, S.</u>, Mahasaranon, S., Chang, H.-T., &amp; Ross, G. M. (2019). Effect of Precursor Structure on Unibody Core-Shell Properties and the in-vitro Study of a Dual Anti-drug/ Drug System. <i>Material Today: Proceedings</i>. 17 (4), 1964-1970.</p> <p>Suaduang, N., <u>Ross, S.</u>, Ross, G. M., Pratumshat, S., &amp; Mahasaranon, S. (2019). The physical and mechanical properties of biocomposite films composed of poly(lactic acid) with spent coffee grounds. <i>Key Engineering Materials</i>. 824, 87-93.</p> <p>Suaduang, N., <u>Ross, S.</u>, Ross, G. M., Pratumshat, S., &amp; Mahasaranon, S. (2019). Effect of spent coffee grounds filler on the physical and mechanical properties of poly(lactic acid) bio-composite films. <i>Materials Today: Proceedings</i>, 17 (Part 4), 2104-2110.</p> <p>Nansu, W., <u>Ross, S.</u>, Ross, G. M., &amp; Mahasaranon, S. (2019). Effect of crosslinking agent on the physical and mechanical properties of a composite foam based on cassava starch and coconut residue fiber. <i>Materials Today: Proceedings</i>, 17, 2010–2019.</p> <p>Chartarrayawadee, W., Too, C. O., <u>Ross, S.</u>, Ross, G. M., Hongsith, N., &amp; Ratchawet, A. (2018). The role of stearic for silver nanoparticle formation on graphene and its composite with poly(lactic acid). <i>Polymer Bulletin</i>. 75(7), 3171-3178.</p> <p>Chartarrayawadee, W., Too, C. O. <u>Ross, S.</u>, Ross, G. M., &amp; Settha, A. (2018). A Green synthesis and stabilization of earthworm-like gold nanostructure and quasi-spherical shape using Caesalpinia sappan Linn. Extract. <i>Green Processing and Synthesis</i>. 7, 424-432.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา รอส)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัตน์ บุญผ่อง

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Surat Boonphong

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	-	1	-
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	--	-	1
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		2 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

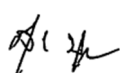
(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัตน์ บุญผ่อง

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Surat Boonphong

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Suphrom, N., Insumrong, K., Ingkaninan, K. & <b>Boonphong, S.</b> (2019). Gas chromatography-mass spectrometry analysis and biological activities of hexane extract from <i>Boesenbergia xiphostachya</i> (Gagnep.) Loes rhizome. <i>Agriculture and Natural Resources</i> , 53(5), 472-478.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Suphrom, N., Insumrong, K., Sriboon, P., Sonyot, W., Ingkaninan, K. & <b>Boonphong S.</b> (2018). Chromatographic fingerprint and free radical scavenging activity of <i>Boesenbergia xiphostachya</i> (Gagnep.) Loes rhizome extract. <i>NU. International Journal of Science</i> , 15(1), 1-8.	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

  
 ลงชื่อ .....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัตน์ บุญผ่อง)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่งฤทัย สุพรม

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Nungruthai Suphrom

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	-	-	1	-	-
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	3	-	-
3	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	4	7	3	1
4	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	-	-	1
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		20 ผลงาน				



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่งฤทัย สุพรม

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Nungruthai Suphrom

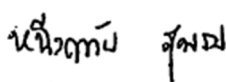
ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 Wattanachaiyingcharoen, W., Phanmuangma, W., Boonphong, S., <u>Suphrom, N.</u> & Prasanpan, S. (2020). Sex pheromone and pattern of mating communication of fireflies in subfamily Lampyrinae (Coleoptera: Lampyridae). <i>PSRU Journal of Science and Technology</i> , 5(2), 35-46.	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับ นานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ คณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Chaiphut, M., Ross, S., Ross, G., <b>Suphrom, N.</b>, &amp; Mahasaranon, S. (2020). Development of the mulch film from poly (lactic acid) incorporated natural fillers. Proceedings: The 1st International Conference on Advanced Materials for Printed Electronics and Sensors (ICAMPS2020). September 10-11, 2020, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand; 2020. p. 33-38.</p> <p>Khantho, B., Ross, S., Ross, G., <b>Suphrom, N.</b>, &amp; Mahasaranon, S. (2020). Preparation and characterization of biodegradable film based on poly (lactic acid) incorporate with herbal oil. Proceedings: The 1st International Conference on Advanced Materials for Printed Electronics and Sensors (ICAMPS2020). September 10-11, 2020, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand; 2020. p. 27-32.</p> <p>Chaisutthi, C., Ross, S., Ross, G., <b>Suphrom, N.</b>, &amp; Mahasaranon, S. (2020). Biodegradable polymer blend of poly (butylene succinate) and poly (lactic acid) with herbal oil for packaging applications. Proceedings: The 5th International Conference on Smart Materials and Nanotechnology (SmartMat@2020). December 1-4, 2020, Nongnooch Garden, Pattaya, Thailand; 2020. p. 233-238.</p>	
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตาม ประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทาง วิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Luetragoon, T., Sranujit, R.P., Noysang, C., Thongsri, Y., Potup, P., Somboonjun, J., Maichandi, N., <b>Suphrom, N.</b>, Sangouam, S., &amp; Usuwanthim, K. (2021). Evaluation of anti-inflammatory effect of <i>Moringa oleifera</i> Lam. and <i>Cyanthillium cinereum</i> (Less) H. Rob. lozenges in volunteer smokers. <i>Plants</i>, 10(7), 1336.</p> <p>Ngamdokmai, N., Paracha, T.U., Waranuch, N., Chootip, K., Wisuitiprot, W., <b>Suphrom, N.</b> Insumrong, K., &amp; Ingkaninan, K. (2021). Effects of essential oils and some constituents from Ingredients of anti-cellulite herbal compress on 3T3-L1 adipocytes and rat aortae. <i>Pharmaceuticals</i>, 14(3), 253.</p> <p>Buakaew, W., Pankla Sranujit, R., Noysang, C., Thongsri, Y., Potup P., Nuengchamngong, N., <b>Suphrom, N.</b> &amp; Usuwanthim K. (2021). Phytochemical constituents of <i>Citrus hystrix</i> DC. leaves attenuate inflammation via NF-KB signaling and NLRP3 inflammasome activity in macrophages. <i>Biomolecules</i>, 11(1), 105.</p> <p>Charoensit, P., Sawasdipol, F., Tibkawin, N., <b>Suphrom, N.</b> &amp; Khorana, N. (2021). Development of natural pigments from <i>Tectona grandis</i> (teak) leaves: Agricultural waste material from teak plantations. <i>Sustainable Chemistry and Pharmacy</i>, 19, 100365.</p> <p>Ho, Y., <b>Suphrom, N.</b>, Daowtak, K., Potup, P., Thongsri, Y. &amp; Usuwanthim, K. (2020). Anticancer effect of <i>Citrus hystrix</i> DC. leaf extract and its bioactive constituents citronellol and, citronellal on the triple negative breast cancer MDA-MB-231 cell Line. <i>Pharmaceuticals</i>, 13, 476.</p> <p>Wisitpongpun, P., <b>Suphrom, N.</b>, Potup, P., Nuengchamngong, N., Calder, P.C. &amp; Usuwanthim, K. (2020). In vitro bioassay-guided identification of bioactive compounds from <i>Moringa oleifera</i> Lam. Leaf against human breast cancer cells. <i>Pharmaceuticals</i>, 13, 464.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Fachrunniza, Y., Srivilai, J., Wisuitiprot, V., Wisuitiprot, W., <b>Suphrom, N.</b>, Temkitthawon, P., Waranuch, N. &amp; Ingkaninan, K. (2020). <i>Tectona grandis</i>, a potential active ingredient for hair growth promotion. <i>Songklanakar Journal of Science and Technology</i>, 42 (6), 1352-1359.</p> <p>Luetragoon, T., Pankla Sranujit, R., Noysang, C., Thongsri, Y., Potup, P., <b>Suphrom, N.</b>, Nuengchamnong, N. &amp; Usuwanthim, K. (2020). Anti-cancer effect of 3-hydroxy-<math>\beta</math>-ionone identified from <i>Moringa oleifera</i> Lam. leaf on human squamous cell carcinoma 15 cell line. <i>Molecules</i>, 25, 3563.</p> <p>Sonyot, W., Lamlerthton, S., Luangsa-ard, J.J., Mongkolsamrit, S., Usuwanthim, K., Ingkaninan, K., Waranuch, N. &amp; <b>Suphrom, N.</b> (2020). In vitro antibacterial and anti-inflammatory effects of novel insect fungus <i>Polycephalomyces phaothaiensis</i> extract and its constituents against <i>Propionibacterium acnes</i>. <i>Antibiotics</i>, 9, 274.</p> <p>Jumpathong, J., <b>Suphrom, N.</b>, Dell, B., Khamsuk, K., Boonsrangsom, T. &amp; Poonpaiboonpipat, T. (2020). Screening of antibacterial activity of <i>Goniothalamus calvicarpa</i> extracts against <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. citri in vitro. <i>Chiang Mai University Journal of Natural Sciences</i>, 19(2), 252-264.</p> <p>Luetragoon, T., Sranujit, R. P., Noysang, C., Thongsri, Y., Potup, P., <b>Suphrom, N.</b> &amp; Usuwanthim, K. (2020). Bioactive compounds in <i>Moringa oleifera</i> Lam. leaves inhibit the pro-inflammatory mediators in lipopolysaccharide-induced human monocyte-derived macrophages. <i>Molecules</i>, 25, 191.</p> <p><b>Suphrom, N.</b>, Insumrong, K., Ingkaninan, K. &amp; Boonphong, S. (2019). Gas chromatography-mass spectrometry analysis and biological activities of hexane extract from <i>Boesenbergia xiphostachya</i> (Gagnep.) Loes rhizome. <i>Agriculture and Natural Resources</i>, 53(5), 472-478.</p> <p>Jumpathong, J., Nuengchamnong, N., Masin, K., Nakaew, N. &amp; <b>Suphrom, N.</b> (2019). Thin layer chromatography-bioautography assay for antibacterial compounds from <i>Streptomyces</i> sp. TBRC 8912, a newly isolated actinomycin D producer. <i>Chiang Mai Journal of Science</i>, 46(5), 839-849.</p> <p>Duangjai, A., Nuengchamnong, N., Lee, L.H., Goh, B.H., Saokaew, S. &amp; <b>Suphrom, N.</b> (2019). Characterisation of an extract and fractions of <i>Azadirachta indica</i> flower on cholesterol lowering property and intestinal motility. <i>Natural Product Research</i>, 33(10), 1491-1494.</p> <p>Duangjai, A., Nuengchamnong, N., <b>Suphrom, N.</b>, Trisat, K., Limpeanchob, N. &amp; Saokaew, S. (2018). Potential of coffee fruit extract and quinic acid on adipogenesis and lipolysis in 3T3-L1 adipocytes. <i>Kobe Journal of Medical Sciences</i>, 64(3), E84-E92.</p>	น้ำหนัก
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<u>Suphrom, N.</u> , Insumrong, K., Sriboon, P., Sonyot, W., Ingkaninan, K. & Boonphong S. (2018). Chromatographic fingerprint and free radical scavenging activity of <i>Boesenbergia xiphostachya</i> (Gagnep.) Loes rhizome extract. <i>NU. International Journal of Science</i> , 15(1), 1-8.	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการที่ใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

  
 ลงชื่อ .....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่งฤทัย สุพรม)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรวรรณ กฤตสุนันท์กุล

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Orawan Kritsunankul

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือใน วารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	3	-	-
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือ ระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณา วารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศ ให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	-	-	1
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		4 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรวรรณ กฤตสุนันท์กุล

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Orawan Kritsunankul

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Kwannak, N., Buasathian, A., Kritsunankul, C., & <u>Kritsunankul, O.</u> (2020). Determination of peroxide value in frying vegetable oil and gum samples by small-scale titrimetric method. <i>Proceeding: Pure and Applied Chemistry International Conference 2020 (PACCON 2020)</i> (pp. FA68-FA71), Nonthaburi: February 13–14, 2020, at Impact Forum, Impact Muang Thong Thani, Nonthaburi, Thailand, Organized by Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Thammasat University (TU) and the Chemical Society of Thailand (CST).	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Srinuan, C., <u>Kritsunankul, O.</u>, &amp; Singanusong, R. (2020). Effect of extraction conditions on lecithin from rice bran gum and soybean gum. <i>Proceeding: The 5<sup>th</sup> RSU National and International Research Conference on Science and Technology, Social Science, and Humanities 2020 (RSUSSH 2020)</i> (pp. 588-595). Bangkok: 1 May 2020, at the Student Center Building, Rangsit University, Thailand.</p> <p>Naiyanal, N., Khanchompooil, W., Srinuan, C., <u>Kritsunankul, O.</u> &amp; Singanusongl, R. (2020). Low power ultrasound-assisted extraction of lecithin from rice bran gum. <i>Proceeding: The International Conference on Food and Applied Bioscience</i> (pp. 52-56). Chiangmai: Chiangmai University.</p>	
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Pramote, B., Waranuch, N., &amp; <u>Kritsunankul, O.</u> (2018), Simultaneous atechins in Banana Peel Extract by Reversed-Phase High Performance Liquid Chromatography, <i>Naresuan University Journal: Science and Technology</i>, 26(3), 189-200.</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรธรณ กฤตสุนันท์กุล)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา อิมคำ พุฒคำ

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Ajchara Imkum Putkham

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	-	1	1
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		2 ผลงาน				



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา อิมคำ พุฒคำ

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Ajchara Imkum Putkham

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Putkham, A., Ladhan, S. & <u>Putkham, A. I.</u> (2019). Changing of particle size and pore structures of calcium oxide during calcinations of industrial eggshell waste. <i>Materials Sciences forum</i> , 998, 90-95.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<u>Putkham, A. I.,</u> Ladhan, S., & Putkham, A. (2018). Factors affecting the particle size of bio-calcium carbonate synthesized from industrial eggshell waste. <i>Materials Transactions, Special Issue on Growth of Ecomaterials as a Key to Eco-Society VI</i> , 59(8), 1220-1224.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา อิ่มคำ พุดมคำ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี สิริกุลขจร

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Anchalee Sirikuljorn

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	1	-	-
3	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	-	1	-
4	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบัน อนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสาร วิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	-	-	2
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		4 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี สิริกุลขจร

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Anchalee Sirikuljorn

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Kramwon, P., & Sirikuljorn, A. (2020). Development of carbazole-based colorimetric sensor for selective detection of cyanide, carbonate and phosphate anions in water, <i>Proceedings in Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2020)</i> , IC18 –IC23.	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Tammachote, J., Thanomsak, S., Punyain, W., <b>Sirikulkajorn, A.</b> & Tomapatanaget, B. (2019). Colorimetric <i>N</i> -butyl-3,6-diamidecarbazole-based chemosensors for detection of fluoride and cyanide anions. <i>Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy</i> , 214, 384-392.	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 <b>Sirikulkajorn, A.</b>, Kumchoo, J. &amp; Kunchadchai, T. (2018). Colorimetric sensor from nitrocarbazole derivatives for anion determination. <i>Srinakharinwirot University Journal of Science and Technology</i>, 10(19), 170-185.</p> <p>Tammochote, J. &amp; <b>Sirikulkajorn, A.</b> (2018). Selective colorimetric detection of cyanide and fluoride from carbazole possessing nitro-azobenzene. <i>KKU Science Journal</i>, 46(1), 24-37.</p>	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ..... **อัญชลี สิริกุลขจร** .....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี สิริกุลขจร)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัย วิชัย

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Uthai Wichai

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	1	1	1	-
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	-	1	1
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		5 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

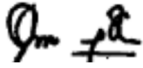
(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัย วิชัย

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Uthai Wichai

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Laolob, T., Bunyapraphatsara, N., Waranuch, N., Pongcharoen, S., Punyain, W., Chancharunee, S., Sakchaisri, K., Pratuangdejkul, J., Chongruchiroj, S., Kielar, F., & <u>Wichai, U.</u> (2021). Enhancement of Lipolysis in 3T3-L1 Adipocytes by Nitroarene Capsaicinoid Analogs. <i>Natural Product Communications</i> . 16(1), 1–13.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Sujittra, P., Mekkapat, S., Bunthip, C., Deepuppha, N., Rutnakornpituk, B., <u>Wichai, U.</u>, &amp; Rutnakornpituk, M. (2020). Design of polyester structure in amphiphilic copolymer coated on magnetite nanoparticle: Effect on loading and sustaining release of indomethacin. <i>Surfaces and Interfaces</i>, 20, 100523-100530.</p> <p>Deepuppha, N., Khadsai, S., Rutnakornpituk, B., <u>Wichai, U.</u>, &amp; Rutnakornpituk, M. (2019). Multiresponsive poly(N-Acryloyl glycine)-based nanocomposite and its drug release characteristics. <i>Journal of Nanomaterials</i>, 8252036, 1-12.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Paengphua, P., <u>Wichai, U.</u>, &amp; Chancharunee, S. (2019). An Efficient Synthesis of Imidazo [1, 2-a] pyridines. <i>Naresuan University Journal: Science and Technology</i>, 27(3), 43-54.</p> <p>Mukthung, C., Chancharunee, S., Kielar, F., Pongcharoen, S. &amp; <u>Wichai, U.</u> (2018). Capsaicin derivatives containing indole and nitroindole for improved anti-inflammatory activity. <i>Naresuan University Journal: Science and Technology</i>, 26(3), 157-169.</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัย วิชัย)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : -

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Filip Kielar

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556		-	3	-	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		3 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล


(ภาษาไทย) : -

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Filip Kielar

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Dunajova, A. A., Gał, M., Tomcikova, K., Sokolva, R., Kolivoska, V., Vaneckova, E., <b>Kielar, F.</b> & Naumowicz, M. (2020). Ultrasensitive impedimetric immunosensor for influenza A detection. <i>Journal of Electroanalytical Chemistry</i> , 858, 113813.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Cierna, M., Naumowicz, M., Birosova, L., Krahulec, J., Soolova, R., Kolivoska, V., ... <b>Kielar, F.</b> &amp; Gal, M. (2020). Study of permeabilization of bacterial membrane by electrochemical methods. <i>Journal of Electroanalytical Chemistry</i>, 857, 113761.</p> <p>Phonchai, N., Khanantong, C., <b>Kielar, F.</b>, Traiphol, R. &amp; Traiphol, N. (2020). Enhancing thermal and chemical sensitivity of polydiacetylene colorimetric sensors: The opposite effect of zinc oxide nanoparticles. <i>Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects</i>, 589, 124459.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ  .....

(Asst.Prof.Dr. Filip Kielar)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แกร์เรธ รอส

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Gareth Ross

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติหรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	2	6	1
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	1	1	4	1
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		16 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แกร์เรธ รอส

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Gareth Ross

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Kongprayoon, A., <b>Ross, G. M.</b> , Mahasaranon, S., & Ross, S. (2020). Biocompatible microgel based on poly(lactic acid) and beta-cyclodextrin for drug release <i>Proceeding: PACCON 2020 Pure and Applied Chemistry International Conference. February 13-14, 2020, Bangkok, Thailand.</i> Sukkerd, Y., <b>Ross, G. M.</b> , Bunyodom, W., Sittichokechaiwut, A., & Ross, S. (2020). Tissue engineering scaffold of chitosan/silk fibroin/poly(vinyl alcohol) for dental bone regeneration: Effect of crosslinker. <i>PCT10</i> , p.47-53.	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Kumkun, P., <b>Ross, G. M.</b>, Mahasaranon, S., Tuancharoensri, N., &amp; Ross, S. (2019). Crosslinked-PVA/SS electrospun nanofibers potential use for skin tissue regeneration: Effect of crosslinker loading on morphology <i>PCT 9</i>, p. 80-85.</p> <p>Sonjan, S., <b>Ross, G. M.</b>, Mahasaranon, S., &amp; Ross, S. (2019). Fabrication and characterization of semi-interpenetrating network hydrogel scaffold of poly(2-hydroxyethyl methacrylate)/sericin for skin tissue regeneration: The effect of sericin loading <i>PCT9</i>, p. 74-79.</p> <p>Pinthong, T., Ross, S., Mahasaranon, S., &amp; <b>Ross, G. M.</b> (2019). The comparison of swelling and surface absorption performance of non-porous and porous hydrogels <i>PCT9</i>, p.33-37.</p> <p>Daengmankhong, J., Ross, S., Mahasaranon, S., Chang, H. T., &amp; <b>Ross, G. M.</b> (2019). Highly selective release of charged species from pH-responsive unibody core-shell particles. <i>Proceeding: Polymer International Conference of Thailand 2019, Bangkok Thailand.</i></p> <p>Waisarikit, A., Ross, S., <b>Ross, G. M.</b>, Udee, N., &amp; Mahasaranon, S. (2019). Study of the Machine Parameter of FDM 3D-Printing for Fabricate Prosthetic Arms. <i>Proceeding: PACCON 2019 Pure and Applied Chemistry International Conference. February 7-9, 2019, Bangkok Thailand</i>, p. 136–141.</p> <p>Boontha, T., Ross, S., <b>Ross, G. M.</b>, &amp; Mahasaranon, S. (2019). Development of Paper Packaging from Bagasse Fiber Modified with Natural Rubber Latex. <i>Proceeding: PACCON 2019 Pure and Applied Chemistry International Conference. February 7-9, 2019, Bangkok Thailand</i>, p. 125–130.</p> <p>Nansu, W., Ross, S., <b>Ross, G. M.</b>, &amp; Mahasaranon, S. (2018). Effect of Modified Coconut Residue Fiber on Biodegradable Composite Foam Properties. <i>Proceeding: PACCON 2018 Pure and Applied Chemistry International Conference. February 7-9, 2018, Songkhla Thailand</i>, p. 44-52.</p>	
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Sonjan, S., <b>Ross, G. M.</b>, Mahasaranon, S., Sinkangam, B., Intanon, S., &amp; Ross, S. (2021). Biodegradable Hydrophilic Film of Crosslinked PVA/Silk Sericin for Seed Coating: The Effect of Crosslinker Loading and Polymer Concentration. <i>Journal of polymers and the environment</i>, 29(1), 323-334.</p> <p>Ross, S. Wu, R.-S., Wei, S.-C., <b>Ross, G.</b>, &amp; Chang, H.-T. (2020). The analytical and biomedical applications of carbon dots and their future theranostic potential. <i>Journal of Food and Drug Analysis</i>, 28, 677-695.</p> <p>Kumkun, P., Tuancharoensri, N. <b>Ross, G.</b>, Mahasaranon, S. Jongjitwimol, J., Topham, P. D., &amp; Ross, S. (2019). Green fabrication route of robust, biodegradable silk sericin and poly(vinyl alcohol) electrospun nanofibrous scaffolds. <i>Polymer International</i>, 68(11), 1903–1913.</p> <p>Thongsaw, A., Sananmuang, R., Udnan, Y., <b>Ross, G. M.</b>, &amp; Chaiyasith, W. C. (2019). Speciation of mercury in water and freshwater fish samples using two-step hollow fiber liquid phase</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>microextraction with electrothermal atomic absorption spectrometry. <i>Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy</i>, 152, 102-108.</p> <p>Thongsaw, A., Udnan, Y., <b>Ross, G. M.</b>, &amp; Chaiyasith, W. C. (2019). Speciation of mercury in water and biological samples by eco-friendly ultrasound-assisted deep eutectic solvent based on liquid phase microextraction with electrothermal atomic absorption spectrometry. <i>Talanta</i>, 197, 310-318.</p> <p>Thongsaw, A., Sananmuang, R., Udnan, Y., <b>Ross, G. M.</b>, &amp; Chaiyasith, W. C. (2019). Dual-cloud point extraction for speciation of mercury in water and fish samples by electrothermal atomic absorption spectrometry. <i>Spectrochimica Acta - Part B Atomic Spectroscopy</i>, 160, 105685.</p> <p>Chartarrayawadee, W., Too, C. O. Ross, S., <b>Ross, G. M.</b>, &amp; Settha, A. (2018). A Green synthesis and stabilization of earthworm-like gold nanostructure and quasi-spherical shape using <i>Caesalpinia sappan</i> Linn. Extract. <i>Green Processing and Synthesis</i>. 7, 424-432.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(Asst.Prof.Dr.Gareth Ross)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.จตุทาธิพย์ นมะหุต

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Jutatip Namahoot

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	-	-	1
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		1 ผลงาน				



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

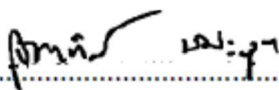
(ภาษาไทย) : ดร.จุฑาทิพย์ นมะหุต

(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Jutatip Namahoot

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Baosaree, J., Rakharn, N., Kamme, D., Pengpajon, P., Sriaphai, S., Sittijanda, S, <b>Namahoot, J.</b> & Mopoung, S. (2018). The effect of rice husk charcoal and sintering temperature on porosity of sintered mixture of clay and zeolite. <i>Indian Journal of Science and Technology</i> , 11(8), 1-12.	1

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

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  .....

(ดร.จุฑาทิพย์ นมะหุต)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.นิมิตร ศรีปรางค์

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Nimit Sriprang

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	-	1	2
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		3 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

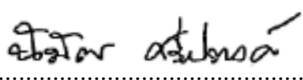
(ภาษาไทย) : ดร.นิมิตร ศรีปรางค์

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Nimit Sriprang

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 lam-khong, P., Muchan, P., <b>Sriprang, N.</b> & Nithitanakul, M. (2019). Synthesis and characterization of a new phase of non Na-loaded analcime zeolite by microemulsion technique. <i>Solid State Sciences</i> , 96, 105956.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Phetphaisit, C. W., Wapanyakul, W., Chuachuad, W. C. &amp; <u>Sriprang, N.</u> (2018). Selective adsorption of indium ions on polyacrylamido-2-methylpropane sulfonic acid-grafted-natural rubber. <i>Songklanakarin Journal of Science and Technology</i>, 40(5), 1167-1174.</p> <p>Baosaree, J., Rakharn, N., Kamme, D., Pengpajon, P., Sriaphai, S., Sittijanda, S., Naudom, U., <u>Sriprang, N.</u>, Namahoot, J. &amp; Mopoung S. (2018). The effect of rice husk charcoal and sintering temperature on porosity of sintered mixture of clay and zeolite. <i>Indian Journal of Science and Technology</i>, 11(8), 1-12.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ..... 

(ดร.นิมิตร ศรีปรารงค์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.บุษบา ปิ่นชัยพัฒน์

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Bussaba Pinchaipat

ลำดับ ที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือใน วารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	-	-	2
2	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือ ระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การ พิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทาง วิชาการ พ.ศ.2556	-	2	1	1	1
3	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับ นานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผล งานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบัน อนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสาร วิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	1	-	-	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		8 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.บุษบา ปิ่นชัยพัฒน์

(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Bussaba Pinchaipat

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับ การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับชาติ -	0.2
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับ นานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ คณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 <b>Boonseng, B.,</b> Chatwchien, J., Chotima, R., Khudkam, T. & Pila, T. (2018). Synthesis, characterization and anticancer studies of acesulfame mixed with triphenylphosphine silver(I) complexes. <i>Proceedings: Pure and Applied Chemistry International Conference 2018</i> (pp. IN6-IN10). Songkhla: Prince of Songkla University. Siengdang, N., Yimkaew, W., <b>Boonseng, B.</b> & Chotima, R. (2018). Effect of additional phosphine in <i>n</i> -butanol production catalyzed by Fe(II)- <i>n</i> -hetero-cyclic carbene complexes.	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p><i>Proceedings: The Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2018)</i> (pp. IN31-35). Songkhla: Prince of Songkla University.</p>	
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><b>Pinchaipat, B.,</b> Khudkham, T., Wongsuwan, S., Chotima, R., Chainok, K., &amp; Pila, T. (2021). The novel zinc(II) complex with dibromo substituted Schiff base and its biological activity. <i>Materials Letters</i>, 293, 129749.</p> <p>Wongsuwan, S., Chatwichien, J., <b>Pinchaipat, B.,</b> Kumphune, S., Harding, D. J., Harding, P., Boonmak, J., Youngme, S. &amp; Chotima, R. (2021). Synthesis, characterization and anticancer activity of Fe(II) and Fe(III) complexes containing N-(8-quinoly) salicylaldimine Schiff base ligands. <i>Journal of Biological Inorganic Chemistry</i>, 26(2-3), 327-339.</p> <p>Phiromphu, N., Suramitr, S., Chotima, R., <b>Boonseng, B.,</b> Songsasen, A. &amp; Piyasaengthong, A. (2020). Azine-hydrazone Tautomerism of Thiazolylazo Pyridine Compound: Synthesis, Structural Determination, and Biological Activities. <i>Journal of Molecular Structure</i>, 1230.</p> <p><b>Boonseng, B.,</b> Khudkham, T., Wongsuwan, S. &amp; Chatwichien, J. (2019). Anticancer activity of metal complexes with acesulfame mixed with triphenylphosphine ligands. <i>Chiang Mai University Journal of Natural Sciences</i>, 18(4), 427-443.</p> <p>Chotima, R., <b>Boonseng, B.,</b> Piyasaengthong, A., Songsasen, A. &amp; Chainok, K. (2018). Crystal structure of 3-(2'-thiazolylazo)-2,6-diaminopyridine monohydrate. <i>Acta Crystallographica Section E</i>, 74, 563-565.</p>	1
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p><b>Pinchaipat, B.,</b> Thaempayak, N., Chotima, R., &amp; Songsasen, A. (2021). Synthesis, characterization and DNA binding study of silver(I) complexes with 2'-thiazolylazo aminoanisoole compounds (TAAA). <i>Naresuan University Journal: Science and Technology</i>, 29(4), 62-72.</p>	0.8
<p>13. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>14. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1



ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
16. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ .....

(ดร.บุษบา ปิ่นชัยพัฒน์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.สุทธิชาติ เกิดผล

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Sutthichat Kerdphon

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	1	1	-	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		2 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.สุทธิชาติ เกิดผล

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Sutthichat Kerdphon

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p><u>Kerdphon, S.</u>, Jongcharoenkanol, J., Chatwichien, J., Singh, T., Choommongkol, V., Rithchumpon, P., &amp; Meepowpan, P. (2021). Microwave-Assisted Green Synthesis of 2,3-Dihydroquinazolinones under Base- and Catalyst-Free conditions. <i>Chemistryselect</i>, 6, 4661-4669.</p> <p><u>Kerdphon, S.</u>, Sanghong, P., Chatwichien, J., Choommongkol, V., Rithchumpon, P., Singh, T., &amp; Meepowpan, P. (2020). Commercial Copper-Catalyst Aerobic Oxidation Synthesis of Quinazolinones from 2-Aminobenzamide and Methanol. <i>European Journal of Organic Chemistry</i>, 18, 2730–2734.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการที่ใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.สุทธิชาติ เกิดผล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.อนุสรณ์ วรสิงห์

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Anusorn Vorasingha

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือใน วารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	-	-	1	1	-
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2565-2561		2 ผลงาน				

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

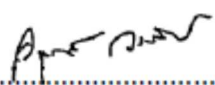
(ภาษาไทย) : ดร.อนุสรณ์ วรสิงห์

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Anusorn Vorasingha

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Wongrainrot, N., Songsilawat, P., Sahakitpichan, P., Suparpprom, C. & <u>Vorasingha, A.</u> (2020). Tranesterification of natural vegetable oil over the divalent and trivalent metals as an heterogeneous catalyst. <i>Proceedings: The Pure and Applied Chemistry International Conference 2020</i> (pp. CS82-CS86) Impact forum, Muang Thong Thani, Nonthaburi, Thailand.	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Yukhet, P., Chaithongdee, W., Sansomwong, S., Sahakitpichan, P., Suparpprom, C. & <b>Vorasingha, A.</b> (2019). Bioester production via a continuous process using a solid catalyzed transesterification of <i>Plukenetia volubilis</i> oil. <i>Proceedings: The Pure and Applied Chemistry International Conference 2019</i> (pp. OR77-OR82 BITEC, Bangkok, Thailand.	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ..... 

(ดร.อนุสรณ์ วรสิงห์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : นางสาวทัศนีธร ชื่นประทุม

(ภาษาอังกฤษ) : Miss.Tussaneetorn Chuenpratoom

ลำดับที่	รายละเอียดการประเมิน	จำนวนผลงาน				
		2565	2564	2563	2562	2561
1	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	-	-	-	-	1
รวมจำนวนผลงานทางวิชาการระหว่างปี 2564-2560		1 ผลงาน				



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : นางสาวทัศนีธร ชื่นประทุม

(ภาษาอังกฤษ) : Miss.Tussaneetorn Chuenpratoom

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Kidruangphokin, M., Sriwattanawarunyoo, C., <u>Chuenpratoom, T.</u> & Boonphong, S. (2018). Pinitol from <i>Bauhinia strychnifolia</i> leaves. <i>Proceedings: The 10th National Science Research Conference</i> (pp CH103-110). Mahasarakham: Mahasarakham University	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1

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

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ..... *ทศนิธร ชื่นประทุม* .....

(นางสาวทศนิธร ชื่นประทุม)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

เอกสารแนบหมายเลข 7

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ ELOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต  
และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ตารางที่ 1 ตารางวิเคราะห์ความต้องการ (needs) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการได้มาซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (ELOs)

Input / stakeholder's	ความต้องการ (needs) /ข้อกำหนด (requirements)	Sum of needs (รวมประเด็นที่ซ้ำกัน)	ELOs
<p>นายจ้าง</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต้องพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษให้ดีขึ้นกว่านี้ ควรปรับปรุงทักษะเกี่ยวกับการสื่อสาร การเรียนรู้ภาษาอังกฤษ</li> <li>2. การปลูกฝังจรรยาบรรณในวิชาชีพเป็นสิ่งสำคัญ และควรพัฒนาทักษะการสื่อสารทางด้านภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับสายงานวิชาชีพนั้น ให้บัณฑิตสามารถพัฒนางานได้รวมถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณสถิติ</li> <li>3. ควรปรับปรุงหลักสูตรอยู่เสมอ เช่นตาม guideline ใหม่ๆ ทางด้านอาหาร ยา สิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ต่อนิสิตจะได้มีความรู้ที่ทันสมัย</li> <li>4. น่าจะมีคณะวิทยาศาสตร์สายสนับสนุนอุตสาหกรรมยาในประเทศ</li> <li>5. การส่งเสริมเรื่องระบบควบคุมอัตโนมัติ เช่น DCS เข้าไปในหลักสูตรการสอน เนื่องจากอุตสาหกรรมเคมี ส่วนใหญ่ต้องการผู้ที่มีความรู้เชิงพื้นฐานของระบบดังกล่าว</li> <li>6. มีน้ำใจและไฟเรียนรู้ รวมทั้งมี EQ ที่ดี</li> <li>7. อยากให้มีการเพิ่มหัวข้อเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพภายในหลักสูตรด้วย</li> <li>8. การสืบค้นข้อมูล การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม การกล้าแสดงความคิดเห็น ทักษะการคำนวณ</li> <li>9. สามารถปรับตัวเข้ากับงานและเพื่อนร่วมงานได้ เปิดใจยอมรับความคิดเห็นของบุคคลรอบข้าง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีทักษะภาษาอังกฤษ (ฟัง/พูด/อ่าน/เขียน)</li> <li>2. มีความรู้พื้นฐานทางเคมีครบตามระบุในมคอ.1</li> <li>3. มีทักษะในการทำปฏิบัติการ / การคำนวณและการเตรียมสาร</li> <li>4. มีความรู้เกี่ยวกับระบบ ISO / safety</li> <li>5. มีทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงทางเคมี</li> <li>6. มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์, IT และสถิติ</li> <li>7. มีทักษะความเป็นผู้ประกอบการ</li> <li>8. มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม</li> <li>9. มี EQ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สื่อสารรู้เรื่อง</li> <li>10. มีรายวิชาทางเคมีที่ทันสมัย / มีความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติ (งานด้าน QC) เช่น ระบบ DSC</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อตรงทางวิชาการ มีความรับผิดชอบต่อผลจากการวิจัย และไม่มีอคติต่อการรวบรวม วิเคราะห์ สรุปผลจากการวิจัย</li> <li>2. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รับฟัง และเคารพต่อความคิดเห็นที่แตกต่าง</li> <li>3. อธิบายทฤษฎี และทำปฏิบัติการทางวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา คณิตศาสตร์ สถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ และชีวเคมี) ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>4. อธิบายทฤษฎี และคำนวณทางเคมี 4 สาขา (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ และเคมีวิเคราะห์) และเคมีประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>5. อธิบายระบบบริหารจัดการคุณภาพ ISO และมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง</li> </ol>

Input / stakeholder's	ความต้องการ (needs) /ข้อกำหนด (requirements)	Sum of needs (รวมประเด็นที่ซ้ำกัน)	ELOs
	<p>10. การฝึกปฏิบัติงานภาคอุตสาหกรรมที่ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการ เช่น นักศึกษาที่เรียนจบแล้วต้องการทำงานในภาคเอกชนก็ควรให้เลือกฝึกงานตรงสาขาการทำงาน นักศึกษาก็จะเป็นต่อเมื่อเข้ามาสัมภาษณ์งาน</p> <p>11. ต้องการให้มีทักษะการใช้เครื่องแก้วที่แม่นยำถูกต้องต้องการทักษะการใช้เครื่องในห้องแล็บโดยเฉพาะ HPLC ให้มีประสิทธิภาพปฏิบัติงานมากขึ้น</p> <p>12. ไม่จำเป็นต้องตรงสาขา แต่สามารถปรับตัว เรียนรู้ พัฒนา เพื่อให้ทำงานให้บรรลุเป้าหมายได้และพัฒนางานต่อไปได้ด้วย</p> <p>13. ควรเน้นให้บัณฑิตรู้จักแก้ปัญหาในการทำงานและคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน และสำหรับบัณฑิตที่ศึกษาต่อ ควรเพิ่มทักษะในเรื่องระเบียบการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์</p> <p>14. ขาดการวิเคราะห์ปัญหาในฐานะที่เรียนเคมีมาควรมีทักษะมากกว่านี้</p> <p>15. ขาดความมั่นใจ และขาดความสามารถในการจัดสรรเวลาในการทำงานให้ทันเวลา</p> <p>16. อยากให้นิสิตรุ่นใหม่เรียนรู้ความเป็นผู้ประกอบการ เพื่อที่จะก้าวไปเป็น start up ที่ดี และสมบูรณ์ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการเลือกที่จะประกอบอาชีพในอนาคต (ผลประเมินปี 62 ล่าสุด)</p> <p>17. ควรมีการสอนเชิงปฏิบัติ วิเคราะห์ ค้นคว้ามากกว่านี้ หรือมากกว่าการเรียนเพื่อสอบ</p> <p>18. ทำอย่างไรระบบการศึกษา เมื่อจบออกมาแล้วสามารถทำงานได้ทันที แม้จะไม่ตรงสาขา ควรพัฒนาทักษะด้านนี้</p>		<p>6. ทำปฏิบัติการทางเคมี และใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี (เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีวิเคราะห์และเคมีประยุกต์) ได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการเคมี</p> <p>7. นำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการทดลอง แก้ปัญหาและอภิปรายผลที่เกิดจากการทำปฏิบัติการเคมี</p> <p>8. นำความรู้ทางเคมี สถิติ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และวิทยาศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน และการงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์</p> <p>9. สื่อสารความรู้ทางวิชาการทั้งรูปแบบการเขียน การบรรยาย รวมทั้งการสื่อสารในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง</p> <p>10. เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p>

Input / stakeholder's	ความต้องการ (needs) /ข้อกำหนด (requirements)	Sum of needs (รวมประเด็นที่ซ้ำกัน)	ELOs
	<p>19. หลักสูตรควรเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสื่อสารภาษาอังกฤษ</p> <p>20. อยากให้มหาวิทยาลัยเพิ่มหลักสูตรเกี่ยวกับความเป็น start up ให้แก่นิสิต และความเป็น entrepreneur (ผลประเมินจากปีล่าสุด)</p> <p>21. อยากให้ทางมหาลัยผลิตนักศึกษาสาขาเคมีอุตสาหกรรมมาก ๆ เพราะแรงงานสาขานี้ขาดตลาด</p> <p>ควรมีการสอนการทำงานที่สามารถเข้าใจในระบบต่าง ๆ (ทักษะ) หรือมีการทดลองจากงานจริงก่อนที่จะจบ</p> <p>22. เป็นบัณฑิตที่เป็นคนดี มีความรับผิดชอบ มีความรู้ความสามารถในงาน สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม และสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้</p> <p>23. มีความรับผิดชอบใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองได้ มีทักษะตามสายวิชาชีพอย่างลึกซึ้ง และมีทักษะการสื่อสารทั้งภาษาไทยและอังกฤษที่ดี</p> <p>24. อยากได้บัณฑิตที่สามารถทำงาน R&amp;D ต่อยอดความคิดของงานที่ทำได้</p> <p>25. มีความรู้เกี่ยวกับระบบ ISO และ safety</p> <p>25. มีทักษะด้านการใช้ภาษาอังกฤษ สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ คิด วิเคราะห์ สื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง</p> <p>26. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ การชุบเคลือบผิวโลหะ</p>		<p>11. เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้มาใช้แก้ไขปัญหาหรือต่อยอดการทำงาน</p>
ศิษย์เก่า	<p>1. สามารถปรับตัวเข้ากับงานและเพื่อนร่วมงานได้ เปิดใจยอมรับความคิดเห็นของบุคคลรอบข้าง</p> <p>2. ในด้านงานวิจัยควรมีการทำงานวิจัยกับสถานประกอบการ</p>		

Input / stakeholder's	ความต้องการ (needs) /ข้อกำหนด (requirements)	Sum of needs (รวมประเด็นที่ซ้ำกัน)	ELOs
	<p>3. อยากรให้มีการสอนปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องมือวิเคราะห์มากขึ้น เช่น เครื่อง HPLC, GC</p> <p>4. ควรมีการปฏิบัติให้มากกว่านี้</p> <p>5. ควรมีกิจกรรมพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง เพราะกิจกรรมสามารถทำให้นิสิตทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี</p> <p>6. อยากรให้เพิ่มการปฏิบัติการจริงในการทำแลป</p> <p>7. วิชาเลือกเอก ไม่ควรจำกัดว่าต้อง 5 คน ขึ้นไปจึงจะเปิดสอน ถ้าอาจารย์ประจำวิชาพร้อม และมีคนเรียนก็เปิดได้</p> <p>8. ควรให้น้องปี 1 มาเข้าร่วมฟังสัมมนา และประสบการณ์สหกิจศึกษาของรุ่นพี่</p> <p>9. ควรจะให้วิชาเลือกได้หลากหลาย ไม่ให้ตารางชนกัน</p> <p>10. การทำวิทยานิพนธ์หนึ่งเทอม และฝึกสหกิจอีกหนึ่งเทอมช่วยให้นิสิตมีประสบการณ์และสามารถตัดสินใจเลือกแนวทางหลังจบการศึกษาปริญญาตรีได้</p> <p>11. เพิ่มทักษะการคำนวณความเข้มข้น และทักษะการทำงานในห้องปฏิบัติมาก ๆ</p> <p>12. การเร่งให้เรียนวิชาเฉพาะให้จบภายในปี 3 เทอม 2 นั้น ทำให้เกิดการเรียนที่ไม่มีประสิทธิภาพ เรียนหนักเกินไป เพราะในแต่ละเทอมมีวิชาที่ต้องเรียนเยอะ ในขณะที่เวลาน้อย ทำให้รายละเอียดที่ได้รับไม่เพียงพอ อยากรให้เรียน course work จนถึงปี 4 เทอม 1</p>		
มหาวิทยาลัยนเรศวร	<p><b>อัตลักษณ์</b> คนดี คนเก่ง มีวินัย ภูมิใจในชาติ</p> <p>เอกลักษณ์ มหาวิทยาลัยแห่งนวัตกรรม</p>		
สกอ.1 (สปอว.)	ELO ใน มคอ.1		

Input / stakeholder's	ความต้องการ (needs) /ข้อกำหนด (requirements)	Sum of needs (รวมประเด็นที่ซ้ำกัน)	ELOs
คณะวิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถเข้าทำงานในสถานประกอบการชั้นนำทางเคมี / ได้</li> <li>เงินเดือนสูงกว่า 15,000 บาท</li> <li>- มีทักษะในการทำวิจัย</li> </ul>		
ทักษะในศตวรรษที่ 21 และ Life long learning skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทักษะความเป็นผู้ประกอบการ</li> <li>- ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม แก้ปัญหาเป็น</li> <li>- ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี</li> <li>- ทักษะชีวิต</li> </ul>		



ตารางที่ 2 ความสอดคล้องของ ELOs กับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในประเด็นคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11
นายจ้าง/ผู้ประกอบการ (ช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล 2555-2562)											
- มีทักษะด้านการใช้ภาษาอังกฤษ สามารถแก้ไขปัญหเฉพาะหน้าได้ คิด วิเคราะห์ สื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง				x					x		
- มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ สามารถพัฒนางานได้รวมถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณ สถิติ	x		x	x				x	x		
- ควรปรับปรุงหลักสูตรอยู่เสมอ เช่นตาม guideline ใหม่ๆ ทางด้านอาหาร ยา สิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ต่อนิสิตจะได้มีความรู้ที่ทันสมัย											x
- การส่งเสริมเรื่องระบบควบคุมอัตโนมัติ เช่น DCS เข้าไปในหลักสูตรการสอน เนื่องจากอุตสาหกรรมเคมี ส่วนใหญ่ต้องการผู้ที่มีความรู้เชิงพื้นฐานของระบบดังกล่าว						x					
- มีน้ำใจและใฝ่เรียนรู้ รวมทั้งมี EQ ที่ดี	x										
- ควรมีความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพยาในหลักสูตร น่าจะมีคณะวิทยาศาสตร์สายสนับสนุนอุตสาหกรรมยาในประเทศ											x
- การสืบค้นข้อมูล การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม การกล้าแสดงความคิดเห็น ทักษะการคำนวณ				x							





ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11
<b>บัณฑิต (ศิษย์เก่า) (ช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล 2554-2561)</b>											
- มีทักษะในด้านการวิจัยควรมีการทำงานวิจัยกับสถานประกอบการ								x			
- มีความรู้ความสามารถในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีเช่น HPLC, GC						x					
- มีทักษะและความชำนาญในการทำปฏิบัติการเคมีพื้นฐานต่าง ๆ			x				x				
- มีทักษะและความชำนาญในการคำนวณต่าง ๆ ทางเคมีเช่น การคำนวณความเข้มข้นของสารละลาย การคำนวณผลของการวิเคราะห์				x							
- มีทักษะและความชำนาญในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ									x		
- มีความรู้ความสามารถในการใช้โปรแกรมที่มีประโยชน์ต่อการทำเล่มวิทยานิพนธ์เช่น Endnote, Chem Draw										x	x
- ควรให้มีวิชาเลือกได้หลากหลาย เป็นวิชาที่น่าสนใจ ตอบโจทย์ ใช้ได้จริง แก้ไขปัญหา ประยุกต์ทรัพยากรณ์ของประเทศไทยได้อย่างเหมาะสม ไม่ควรจำกัดว่าต้อง 5 คน ขึ้นไปจึงจะเปิดสอน และไม่ควรมีเปิดเวลาที่ตรงกัน อยากรายวิชาเลือกบางรายวิชาเปิดมากขึ้น เนื่องจากในบางครั้งมีรายวิชาที่สนใจสองรายวิชาที่เวลาเรียนชนกันจึงไม่สามารถลงได้วิชาหนึ่ง							x				x







## ภาคผนวก 8

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559





ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร  
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

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

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

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

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

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๕.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

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

๕.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง มีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

๕.๔ เป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นที่คิดต่อร้ายแรง อันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๕.๕ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

๕.๖ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

**ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา**

มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือ ระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี ทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หรือหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการ เข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยหรือสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด

**ข้อ ๗ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น**

๗.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

๗.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

๗.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๗.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่า

หนึ่งปีการศึกษา

๗.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

๗.๓.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัย

ไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

๗.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งระเบียบผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหา

รายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

๗.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจาก คณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๗.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

๗.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๗.๕.๒ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษา

ต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษา

ภายในประเทศ ในกรณีมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๔ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในการจัดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาในหลักสูตร สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือระดับอนุปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

**ข้อ ๘ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง**

๘.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

## ๘.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้

๘.๒.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสัปดาห์ ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

๘.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้าโดยผ่านความเห็นชอบของคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

### ๘.๓ การเทียบโอนหน่วยกิต

๘.๓.๑ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๗.๕ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

## ข้อ ๙ การรายงานตัวเป็นนิสิต

๙.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อหรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองจะต้องไปรายงานตัว และเตรียมหลักฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๙.๒ กรณีนิสิตไม่ไปรายงานตัวตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่า หมดสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นรายๆ ไป

๙.๓ เมื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิต โดยทางคณะจะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้ และให้อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแนะนำแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา

ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา ๒ ระบบ คือ การศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

๑๐.๑ การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาในหลักสูตรที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย แผนการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๒ การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษา ระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

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

๑๐.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใด ประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน เพื่อการฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๐.๕ มหาวิทยาลัย ใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิต ให้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

### ๑๐.๖ การคิดหน่วยกิต

๑๐.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๓ การฝึกงาน หรือการฝึกอบรมในต่างประเทศ ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

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

๑๐.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนระดับ D ขึ้นไป เพื่อให้สามารถเรียนรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐.๘ รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชาที่กำกับไว้

๑๐.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

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

๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๐.๑๐.๓ นิสิตพ้นสภาพ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าน้อยกว่า ๑.๕๐ หรือ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

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

### ข้อ ๑๑ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๑.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

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

๑๑.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

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

๑๑.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต และในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวน้ำ ให้มีจำนวนหน่วยกิต รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี ยกเว้นรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

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

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

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

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

๑๑.๖ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชา ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชา และแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษา ดูแลนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

#### ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียนเพิ่ม-ถอน รายวิชา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้ มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๒.๖ การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ ไม่เกิน ๔ หน่วยกิต

การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๔ หน่วยกิต หรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคหนึ่ง หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิต หรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคสอง ให้ยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัย

๑๒.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้น ให้ได้รับอักษร W

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

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

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

๑๒.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษา ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย หรือมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

๑๒.๑๑.๑ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น แทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหมด หรือบางส่วนได้

๑๒.๑๑.๒ กรณีเป็นนิสิตหรือนักศึกษาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัย อาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

**ข้อ ๑๓ การเพิ่มและถอนรายวิชา**

๑๓.๑ การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๓.๒ การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

๑๓.๓ ชั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๓.๔ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชา หรือย้ายคณะให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใด จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๓.๕ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้คำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

**ข้อ ๑๔ การวัดและการประเมินผลการศึกษา**

๑๔.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

๑๔.๒ นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อน จะได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U

๑๔.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๔ สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนด ดังนี้

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

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมีสัญลักษณ์การวัดผลและการประเมินผล ดังนี้

CE หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from examination)

CP หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from portfolio)

CS หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)

CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่วัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (Credits from training)

CX หน่วยกิตที่ได้จากการยกเว้นการเรียน (Credits from exemption)

๑๔.๕ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๖ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้น ให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน ๕ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

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

๑๔.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

๑๔.๘.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

๑๔.๘.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

๑๔.๘.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๑๔.๘.๔ มหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๔.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

๑๔.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

๑๔.๑๐.๓ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๑๔.๑๐.๒ มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๔.๙ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

ข้อ ๑๕ การเรียนซ้ำ

๑๕.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๑๕.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้อง



## ลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๕.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

### ข้อ ๑๖ การลา

#### ๑๖.๑ การลาป่วยและการลากิจ

นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

#### ๑๖.๒ การลาพักการศึกษา

##### ๑๖.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๑) ถูกเรียกระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร
- (๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักเรียนระหว่างประเทศ หรือ ทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
- (๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ
- (๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๖.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป

๑๖.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๖.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออก ต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

### ข้อ ๑๗ การย้ายสาขาวิชา

๑๗.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะและภาควิชา

๑๗.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๗.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ

๑๗.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๗.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

๑๗.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

### ข้อ ๑๘ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๑๘.๑ ตาย

๑๘.๒ ลาออก

๑๘.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

- ๑๘.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕
- ๑๘.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๒.๙
- ๑๘.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ถอนชื่อจากทะเบียนนิสิต
- ๑๘.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา
- ๑๘.๘ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้
- ๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้ว มีผลการเรียนน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา
- ๑๘.๘.๒ เมื่อมีสถานภาพนิสิตรอพินิจ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม มากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ
- ข้อ ๑๙ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี**
- ๑๙.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๓ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน
- ๑๙.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- ๑๙.๒.๑ เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้
- ๑๙.๒.๑.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
- ๑๙.๒.๑.๒ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
- ๑๙.๒.๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
- ๑๙.๒.๑.๔ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
- ๑๙.๒.๑.๕ การศึกษาเพื่อปริญญาโทสอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
- ๑๙.๒.๒ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา
- ๑๙.๒.๓ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐
- ๑๙.๒.๔ ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ
- ๑๙.๓ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙.๒ แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๑๙.๓.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรติคุณอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรติคุณอันดับสอง

๑๙.๓.๒ ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

๑๙.๓.๓ กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิต ต้องไม่เกิน ๑ ใน ๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข้อ ๒๐ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยนเรศวรจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติ ในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษานั้นๆ และนิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย

ข้อ ๒๑ การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี

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

๒๑.๒ รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญา เกียรติคุณอันดับหนึ่งและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิได้รับรางวัลเหรียญทอง

ข้อ ๒๒ การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

๒๒.๑ การกำกับมาตรฐาน

๒๒.๒ บัณฑิต

๒๒.๓ นักศึกษา

๒๒.๔ อาจารย์

๒๒.๕ หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

๒๒.๖ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ข้อ ๒๓ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

ข้อ ๒๔ นิสิตที่เข้าศึกษาก่อนข้อบังคับนี้ ก็ให้ใช้ข้อบังคับนั้นต่อไปจนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้และเพื่อการนี้ให้มีอำนาจประกาศได้ การใดที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ ดร. นพ. กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร



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

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

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

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

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

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

“ข้อ ๑๐.๑๐ สภานิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๐๐”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๔.๘ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๔.๘ มีผลการศึกษายกอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑๔.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

๑๔.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

๑๔.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไปยังมีค่าระดับสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕”

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

อธิการ

/ข้อ ๕ ให้อธิการบดี...

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ความและให้ถือเป็นที่สุด และในการนี้ให้มีอำนาจในการออกประกาศ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ มีนาคม พ.ศ.๒๕๖๐



(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนวงค์)  
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร



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

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 เพื่อเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการขอย้ายสาขาวิชาของนิสิตระดับปริญญาตรี และการให้อนุปริญญาหรือปริญญาตรีสำหรับนิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน

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

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

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้กับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

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

“ข้อ 17 การย้ายสาขาวิชา

17.1 นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะ ต้องเรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

17.2 ให้กำหนดหลักเกณฑ์การย้ายสาขาวิชา และทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

17.3 ให้อำนาจคณะกรรมการพิจารณาการย้ายสาขาวิชาระหว่างคณะของนิสิตระดับปริญญาตรี โดยมีอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายเป็นประธานคณะกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการวิทยาลัยที่นิสิตประสงค์จะย้ายออกจากสาขาวิชาเดิมและย้ายเข้าสาขาวิชาใหม่เป็นกรรมการ ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษาเป็นเลขานุการ และหัวหน้างานทะเบียนนิสิตและประมวลผลเป็นผู้ช่วยเลขานุการ

ในกรณีนิสิตขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะ/วิทยาลัย เมื่อคณะ/วิทยาลัยพิจารณาในเบื้องต้นแล้ว ให้เสนอมหาวิทยาลัยพิจารณา

17.4 การย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

17.5 เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับขึ้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้"

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

"ข้อ 20 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา เมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา

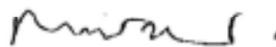
20.1 นิสิตต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 19.2

20.2 นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ 19.2 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีได้ ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ รวมทั้งมีจำนวนหน่วยกิตอยู่ในเกณฑ์ระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดและให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

20.3 นิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้นๆ เป็นวันสำเร็จการศึกษา และในภาคการศึกษานั้น นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย"

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ พฤษภาคม พ.ศ. 2561



(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนวงค์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร