



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
5.1 ภาษาที่ใช้	1
5.2 การรับเข้าศึกษา	1
5.3 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	1
5.4 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
8. สถานที่จัดการเรียนการสอน	2
9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	3
9.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของ ประเทศ และตามพันธกิจหลักของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา	3
9.2 ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย และ สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลกและประเทศ	4
9.3 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของสถาบัน	4
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	6
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	6
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	6
1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	6
1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	6
2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการกำกับดูแลหลักสูตร	7

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	12
1. ระบบการจัดการศึกษา	12
2. การดำเนินการหลักสูตร	12
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	15
3.1 หลักสูตร	15
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	15
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	15
3.1.3 รายวิชา	15
3.1.4 แผนการศึกษา	19
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	21
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	34
3.2 ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์	35
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	35
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร	37
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล	43
1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	43
2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน	46
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	50
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	51
1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	51
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	52
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	52

หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร	53
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้	53
2. นิสิต	54
3. อาจารย์	56
4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	58
5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	59
6. ผลผลิต/ผลลัพธ์	61
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท)	63
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	67
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอนและการประเมินผู้เรียน	67
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	67
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	68
4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	68
ภาคผนวก	
1. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ อว. พ.ศ. 2565 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	
2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุงหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	
3. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	
4. รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร	
5. ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	
6. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565	
7. สรุปรายงานผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder's Needs)	

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Chemistry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Master of Science (Chemistry)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.ม. (เคมี)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : M.S. (Chemistry)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

หลักสูตรแผน 1 ว. 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.2 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ

5.3 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2566 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรแล้ว ดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 2/2566 เมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2566
- คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 3/2566 เมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2566
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 4/2566 เมื่อวันที่ 4 เมษายน 2566
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 311 (6/2566) เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2566

7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

7.1 นักวิจัยประจำสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาหรือตามสถาบันวิจัยชั้นนำ

7.2 นักวิชาการ นักวิเคราะห์ในสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐ หน่วยงานของรัฐวิสาหกิจและเอกชน

7.3 นักวิจัยปฏิบัติงานในบริษัทเอกชนหรือโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเคมี

7.4 ผู้ควบคุมกระบวนการผลิตในบริษัทเอกชนหรือโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเคมี

7.5 ผู้เชี่ยวชาญผลิตภัณฑ์สารเคมี เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

7.6 อาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเคมี

8. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

9.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และตามพันธกิจหลักของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา

ในการวางแผนหลักสูตรนี้ จะพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ ได้แก่ 1) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) 2) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญเกี่ยวกับการแก้ไขจุดอ่อนและเสริมสร้างความเข้มแข็ง เพื่อเร่งขับเคลื่อนประเทศไปสู่ความเจริญที่ทุกภาคส่วนได้รับประโยชน์อย่างเท่าเทียมกัน การเปลี่ยนแปลงค่านิยม รูปแบบการใช้ชีวิตและรูปแบบการทำงานให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน 3) กฎกระทรวง การจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2564 ซึ่งจัดให้มหาวิทยาลัยนเรศวรอยู่ในกลุ่มพัฒนาการวิจัยระดับแนวหน้าของโลก และ 4) ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการแต่งตั้งหรือมอบหมายผู้ตรวจสอบและการตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และ 5) นโยบายการจัดทำหลักสูตรการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งกำหนดทิศทางการเปลี่ยนแปลงของระบบอุดมศึกษาเพื่อเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาประเทศ โดยกำหนดพันธกิจของอุดมศึกษาที่มีลักษณะเฉพาะในเรื่องที่เป็นจุดเด่นหรือความเชี่ยวชาญของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่ง ทั้งสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชนให้เป็นพลังขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ (Reprofiling HEI) มุ่งเน้นผลผลิตและผลลัพธ์ของระบบอุดมศึกษา (Higher Education Outcomes) ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามมาตรฐานที่ยอมรับระดับสากล ปฏิรูปอุดมศึกษาอย่างครบถ้วนและสมดุล เพื่อให้กลไกการสนับสนุนการกำกับตรวจสอบ และการประเมินผลกระทบของระบบอุดมศึกษามีประสิทธิภาพสูงสุด (Return on investment) ซึ่งแนวทางหนึ่งของการพัฒนาเพื่อยกระดับศักยภาพการแข่งขัน คือ การส่งเสริมด้านการวิจัยและการพัฒนาบุคลากร ตลอดจนผลักดันการบูรณาการงานวิจัยและพัฒนาให้ใช้ประโยชน์อย่างแท้จริงทั้งในเชิงพาณิชย์และการพัฒนานวัตกรรม การพัฒนาคุณภาพแรงงานให้มีทักษะ ความรู้และสมรรถนะ เพื่อรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจโมเดล BCG

นอกจากนี้ จากผลการสำรวจความพึงพอใจและลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์จากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders) กับหลักสูตร พบว่าได้ระบุถึงบัณฑิตที่มีคุณสมบัติด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะทางด้านการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีขั้นสูง การบูรณาการงานวิจัยเข้ากับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง ทักษะการสื่อสารและการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา การเรียนรู้ตลอดชีวิต การทำงานร่วมกับผู้อื่น และทักษะอื่น ๆ ที่เป็นความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้น คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้นำความต้องการเหล่านี้มาออกแบบหลักสูตร โดยอาศัยกลไกต่าง ๆ เช่น การเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติ การทำวิจัย การนำเสนองานวิจัย โดยสอดแทรกทักษะที่จำเป็นสำหรับนักเคมีในระหว่างการเรียนและปฏิบัติ รวมทั้งกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อให้ได้มาซึ่งบุคลากร ที่มีความรู้ความสามารถขั้นสูงเพื่อช่วยพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ

9.2 ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบายและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลกและประเทศ

เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ.2563 –2570 เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ ที่สอดคล้องกับทิศทางของยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บท และนโยบายของรัฐบาล โดยมีวิสัยทัศน์เพื่อ “เตรียมคนไทยแห่งศตวรรษที่ 21 พัฒนาเศรษฐกิจที่กระจายโอกาสอย่างทั่วถึง สังคมที่มั่นคง และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยสร้างความเข้มแข็งทางนวัตกรรมระดับแนวหน้าในสากล นำพาประเทศไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว” และสอดคล้องกับบริบทของการปฏิรูปประเทศในปัจจุบัน ตามเป้าประสงค์ของการพัฒนาใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ 2) การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของสังคม 3) การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขัน และ 4) การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และลดความเหลื่อมล้ำ นอกจากนี้จากสถานการณ์ในปัจจุบันที่ประเทศไทยก้าวสู่สังคม ผู้สูงอายุ และอัตราการเกิดของประชากรลดลง อีกทั้งความต้องการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น ตลอดจนนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ดังนั้นการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการข้างต้น โดยส่งเสริมและเพิ่มขีดความสามารถด้านทักษะการเรียนรู้ ทักษะชีวิต การแก้ปัญหา นอกจากนี้ ยังมุ่งเน้นให้เกิดการสร้างสรรค่นวัตกรรม เพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและวัฒนธรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

9.3 ความเกี่ยวข้องกับ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของสถาบัน

จากการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจในปัจจุบัน ที่มุ่งเน้นการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมให้เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกด้านเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ประกอบกับแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2574) ซึ่งเป็นแผนที่กำหนดทิศทางการเปลี่ยนแปลงของระบบอุดมศึกษาเพื่อเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาประเทศ โดยมีเจตนารมณ์ให้สถาบันอุดมศึกษานั้นต้องเป็นศูนย์รวมความรู้และศาสตร์ที่นำไปสร้างทุนทางสังคม ก่อให้เกิดนวัตกรรม ความรู้ ตลอดจนงานวิจัยที่เสนอทางเลือกในการแก้ปัญหาและการพัฒนาประเทศในบริบทที่เปลี่ยนแปลง รวมถึงการให้โอกาสและความเสมอภาคในการเข้าถึงองค์ความรู้และนวัตกรรมอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อการเรียนรู้และการพัฒนาวิชาการ ดังนั้น หลักสูตรจึงมุ่งเน้นการพัฒนาหาบัณฑิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ เพื่อเป็นบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ทางวิชาชีพทางเคมีขั้นสูง และตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต โดยมีแนวทางพัฒนาผู้เรียนในหลักสูตร ให้มีองค์ความรู้ ทักษะในการทำงานและมีศักยภาพในด้านการสร้างสรรค์งานวิจัย มีทักษะในการถ่ายทอดงานวิจัยทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยมุ่งเน้นในสาระเนื้อหา กระบวนการคิดและวิธีการของศาสตร์ทางด้านเคมีเป็นหลัก นอกจากนี้ ยังมุ่งเน้นการบูรณาการศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย โดยพัฒนาการสอนให้ผู้เรียนมีความสามารถในการบูรณาการความรู้ทางเคมีกับศาสตร์สาขาอื่น อีกทั้งการสร้างเครือข่ายมหาวิทยาลัยภายในประเทศและต่างประเทศ สร้างองค์ความรู้ การพัฒนา และการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิด

ประโยชน์กับองค์กรต่าง ๆ และการพัฒนาหลักสูตรยังทำให้เกิดความเข้มแข็งในการสร้างงานวิจัยของมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อรองรับการแข่งขันทั้งภายในและภายนอกประเทศ

หลักสูตรนี้มีการดำเนินงานที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวรซึ่งมุ่งสู่การเป็น “มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ” และสอดคล้องกับพันธกิจมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้แก่ 1. การผลิตบัณฑิต 2. การวิจัย 3. การบริการวิชาการ 4. การทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม 5. การบริหารจัดการองค์กร นอกจากนี้ หลักสูตรยังพัฒนาการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร คือ “การศึกษาทำให้บุคคลมีความรู้ พ้นจากอวิชชา (ความไม่รู้) มีความเข้มแข็งทางกายและใจ มีคุณธรรมจริยธรรม มีสำนึกสาธารณะ ภูมิใจในชาติ และโอรับความหลากหลาย และเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อประเทศและต่อโลก” โดยหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ได้มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีองค์ความรู้และทักษะขั้นสูงทางเคมีด้านงานวิจัย ตลอดจนการสร้างเครือข่าย (Networking) เพื่อให้เกิดความร่วมมือของภาคส่วนต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมจริยธรรม และมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม การส่งเสริมและสร้างทักษะความเป็นผู้ประกอบการ การสร้างผลงานวิจัย รวมถึงการถ่ายทอดผลงานวิจัยเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม นอกจากนี้ ยังมีเป้าหมายมุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยแบบ Frontier Research โดยเน้นความร่วมมือกับองค์กรต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและนานาชาติที่จะส่งผลให้สังคมมีความก้าวหน้า และเสริมสร้างความมั่นคงของเศรษฐกิจพื้นที่

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีมุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีองค์ความรู้ทางด้านเคมีในระดับที่สูงขึ้น มีศักยภาพในด้านการวิจัยทางด้านเคมีและบูรณาการกับการทำงานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเคมี

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

1.2.1 มีความรู้ทางด้านเคมีระดับสูง สามารถใช้องค์ความรู้ทางเคมีในการแก้ปัญหาโจทย์วิจัยหรือการทำงาน และบูรณาการองค์ความรู้ทางเคมีกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

1.2.2 มีทักษะในการวางแผน ออกแบบและทำปฏิบัติการวิจัยทางเคมี

1.2.3 มีความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้ทางเคมีได้ด้วยตนเอง

1.2.4 มีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางเคมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

1.2.5 มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

1.2.6 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพทางด้านเคมี

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

ทางหลักสูตรได้ดำเนินการสำรวจ จัดรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร (stakeholder's needs) ร่วมกับพิจารณาความเชื่อมโยงกับวิสัยทัศน์ พันธกิจของมหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์ รวมถึงความสอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (Thailand NQF) ทักษะในศตวรรษที่ 21 และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (ดังรายละเอียดในภาคผนวก 7) เพื่อนำมากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ดังนี้

ด้านความรู้ (Knowledge)

PLO1 อธิบายความรู้ทางเคมีระดับสูงได้อย่างถูกต้อง

PLO2 คิดวิเคราะห์โดยใช้ความรู้ทางเคมีเพื่อแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้

ด้านทักษะ (Skills)

PLO3 ออกแบบการวิจัยและเลือกใช้เครื่องมือวิจัยทางเคมีในการแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้

PLO4 ดำเนินการวิจัยทางเคมีได้ด้วยตนเอง

PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าวิจัยได้

PLO6 ถ่ายทอดองค์ความรู้และนำเสนอผลงานโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้

ด้านจริยธรรม (Ethics)

PLO7 มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

ด้านลักษณะบุคคล (Character)

PLO8 สามารถค้นคว้าหาความรู้ทางเคมีได้ด้วยตนเอง

2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการกำกับดูแลหลักสูตร

จากการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจในปัจจุบัน ที่มุ่งเน้นการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และการพัฒนานวัตกรรมให้เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกด้านเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ประกอบกับแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2574) ซึ่งเป็นแผนที่กำหนดทิศทางการเปลี่ยนแปลงของระบบอุดมศึกษาเพื่อเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาประเทศ โดยมีเจตนารมณ์ให้สถาบันอุดมศึกษานั้นต้องเป็นศูนย์รวมความรู้และศาสตร์ที่นำไปสร้างทุนทางสังคม ก่อให้เกิดนวัตกรรม ความรู้ ตลอดจนงานวิจัยที่เสนอทางเลือกในการแก้ปัญหาและการพัฒนาประเทศในบริบทที่เปลี่ยนแปลง รวมถึงการให้โอกาสและความเสมอภาคในการเข้าถึงองค์ความรู้และนวัตกรรม อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อการเรียนรู้และการพัฒนาวิชาการ นอกจากนี้ จากผลการสำรวจความพึงพอใจและลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์ และวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร พบว่าได้ระบุถึงบัณฑิตที่มีคุณสมบัติด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะทางด้านการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีขั้นสูง การบูรณาการงานวิจัยเข้ากับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง ทักษะการสื่อสาร และการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา การเรียนรู้ตลอดชีวิต การทำงานร่วมกับผู้อื่น และทักษะอื่น ๆ ที่เป็นความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้น คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้นำความต้องการเหล่านี้ รวมทั้งข้อเสนอแนะจากผู้เรียนมาออกแบบหลักสูตรโดยอาศัยกลไกต่าง ๆ เช่น การเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติ การทำวิจัย การนำเสนองานวิจัย โดยสอดแทรกทักษะที่จำเป็นสำหรับนักเคมีในระหว่างการเรียนและปฏิบัติ รวมทั้งกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อให้ได้มาซึ่งบุคลากร ที่มีความรู้ความสามารถขั้นสูงเพื่อช่วยพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ ดังนั้น หลักสูตรจึงมุ่งเน้นการพัฒนามหาบัณฑิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ เพื่อเป็นบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ทางวิชาชีพทางเคมีขั้นสูง และตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต โดยมีแนวทางพัฒนาผู้เรียนในหลักสูตร ให้มีองค์ความรู้ ทักษะในการทำงานและมีศักยภาพในด้านการสร้างสรรค์งานวิจัย มีทักษะในการถ่ายทอดงานวิจัยทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยมุ่งเน้นในสาระเนื้อหา กระบวนการคิดและวิธีการของศาสตร์ทางด้านเคมีเป็นหลัก นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการบูรณาการศาสตร์ในจัดการเรียนการสอนและการวิจัย ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการบูรณาการความรู้ทางเคมีกับศาสตร์สาขาอื่น อีกทั้งการสร้างเครือข่ายมหาวิทยาลัยภายในประเทศและต่างประเทศ สร้างองค์ความรู้ การพัฒนา และการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับองค์กรต่าง ๆ และการพัฒนาหลักสูตรยังทำให้เกิดความเข้มแข็งในการสร้างงานวิจัยของมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อรองรับการแข่งขันทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยจะมีแผนการพัฒนา กลยุทธ์และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ที่สำคัญ ดังนี้

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กำหนดไว้</p>	<p>มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร/ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีการประชุม และติดตามการดำเนินการของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร/ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร 2. รายงานการประชุมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร/ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ อาจารย์ประจำหลักสูตร 3. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 4. ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรในการเข้าร่วมติดตามการดำเนินงานของหลักสูตรในทุกชั้นตอน อย่างน้อย ร้อยละ 50 ของจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรทั้งหมด 5. รายงานผลการประเมินหลักสูตร
<p>2. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของ ตลาดแรงงานและสถานการณ์ในปัจจุบัน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการของสถานประกอบการ หน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง 2. จัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพในระดับชาติหรือระดับสากล 3. จัดให้มีการทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อวางแผนการปรับการเรียนการสอนให้มีความทันสมัยและการดำเนินงานของหลักสูตรเป็นประจำทุกปีการศึกษา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่มีต่อหลักสูตร 2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตร 3. ระดับความพึงพอใจและข้อเสนอแนะของนิสิต/ มหาบัณฑิตใหม่ ที่มีต่อหลักสูตร 4. ผลการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	4. จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรในทุก ๆ 5 ปี หรือตามความเหมาะสม เพื่อให้มีประสิทธิภาพและเนื้อหา มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น	5. แผนการปรับปรุงหลักสูตร
3. แผนพัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์และนิสิตสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ทางด้านเคมี	1. จัดแนวทางการเรียนการสอนในวิชาเรียนให้มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นิสิตได้ค้นคว้า ติดตามความก้าวหน้าขององค์ความรู้ทางเคมีที่ทันสมัยด้วยตนเอง และนำเสนอในรายวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างกัน	1. จำนวนร้อยละรายวิชาที่เปิดสอน และวิชาเรียนที่มีแนวทางให้นิสิตได้ศึกษาค้นคว้า ติดตามความก้าวหน้าทางเคมี และนำเสนอ อย่างน้อยร้อยละ 50 ของรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น
	2. จัดให้มีผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการและวิชาชีพ เป็นวิทยากรบรรยายผ่านโครงการสัมมนาวิชาการ หรือกิจกรรมเสริมหลักสูตรอื่น ๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้อาจารย์และนิสิตสามารถก้าวทันความรู้ใหม่ ๆ จากผู้เชี่ยวชาญโดยตรง	2. จำนวนอาจารย์และนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสัมมนาวิชาการ หรือกิจกรรมเสริมหลักสูตรอื่น ๆ
	3. สร้างเครือข่ายสถาบันภายในหรือต่างประเทศ	3. จำนวนผลงานความร่วมมือในการทำวิจัยร่วมกับหน่วยงานหรือสาขาอื่น ๆ และ/หรือ จำนวนโครงการ/กิจกรรมการเข้าร่วมรับฟังการบรรยายหรือแลกเปลี่ยนประสบการณ์
	4. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพ	4. จำนวนอาจารย์ผู้สอนที่มีการเข้าร่วมโครงการอบรมทางวิชาชีพเคมี
	5. ส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตรให้ไปดูงานในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง	5. จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรไปดูงานในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง
3. แผนพัฒนานิสิตด้านทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ	1. กำหนดให้มีการค้นคว้าและนำเสนอข้อมูลเป็นภาษาอังกฤษ	1. จำนวนชิ้นงานที่นำเสนอข้อมูลเป็นภาษาอังกฤษ

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	2. กำหนดให้นำเสนอสัมมนาและรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ	2. จำนวนครั้งที่มีการนำเสนอสัมมนาและรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ
	3. ส่งเสริมให้นิสิตเขียนวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ	3. จำนวนนิสิตที่มีการเขียนวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ
	4. ส่งเสริมให้นิสิตเข้ารับการอบรมพัฒนาทางด้านความรู้วิชาชีพภาษาอังกฤษ	4. ร้อยละของนิสิตที่เข้าอบรมทักษะวิชาภาษาอังกฤษและสอบผ่าน TOEFL หรือเทียบเท่าได้คะแนน 500 อย่างน้อยร้อยละ 50 ของนิสิตทั้งหมดในทุกปีการศึกษา
4. แผนพัฒนานิสิตเพื่อกระตุ้นให้นิสิตมีทักษะการทำวิจัยและการถ่ายทอดผลงานทางวิชาการ	1. กำหนดให้มีการรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัยต่อที่ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรทุกภาคการศึกษา	1. จำนวนรายงานความก้าวหน้าของการวิจัยต่อที่ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตร
	2. สนับสนุนการนำเสนอผลงานและการตีพิมพ์ผลการวิจัยของบุคลากรและนิสิต	2. จำนวนผลงานวิจัยของนิสิตที่เผยแพร่ในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ 3. จำนวนผลงานวิจัยของนิสิตที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ 4. จำนวนผลงานวิจัยของนิสิตที่สามารถจดอนุสิทธิบัตร/สิทธิบัตรในระดับชาติหรือนานาชาติ
5. แผนพัฒนานิสิตเพื่อส่งเสริมทักษะทางด้านลักษณะอุปนิสัยและทักษะความสามารถเชิงสมรรถนะ (soft skills)	1. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรม/โครงการของภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย 2. สร้างทัศนคติที่ดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ผ่านการทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันโดยมีการแบ่งหน้าที่	1. จำนวนของนิสิตที่เข้าร่วมในแต่ละกิจกรรม/โครงการ

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>และมอบหมายงานรับผิดชอบที่ เหมาะสมให้กับนิสิต</p> <p>3. สอดแทรกความรู้เกี่ยวกับการ ปฏิบัติตน หรือทักษะในการทำงาน ร่วมกับคนอื่นผ่านการเรียนการ สอน/โครงการเสริมหลักสูตรอื่น ๆ</p>	

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

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

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

1.4 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน

- แบบชั้นเรียน
- แบบผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
- อื่น ๆ (ระบุ)

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น เดือน มิถุนายน - ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือน พฤศจิกายน - มีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

2.2.1 หลักสูตรแผน 1 ว. 2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาเคมีหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องทางเคมี จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง

2. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. นิสิตบางส่วนมีพื้นฐานความรู้ทางเคมีในระดับที่แตกต่างกัน
2. นิสิตบางส่วนขาดทักษะทางด้านภาษาอังกฤษทำให้เป็นอุปสรรคต่อการค้นคว้า อ่านตำราหรือบทความงานวิจัยภาษาอังกฤษ
3. นิสิตบางส่วนขาดทักษะพื้นฐานในการทำวิจัย
4. การปรับตัวในการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. นิสิตที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาโดยตรง จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาพื้นฐานเพิ่มเติม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นหลัก
2. สนับสนุนการเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษที่จัดโดยมหาวิทยาลัย
3. จัดกิจกรรมหรือกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเป็นการเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาอังกฤษ เช่น การอบรมเตรียมความพร้อมในการทำวิจัย การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อ การสร้างบรรยากาศการเรียนโดยการจัดให้มีการบรรยายโดยอาจารย์/นักวิจัยชาวต่างชาติ
4. จัดกิจกรรมปฐมนิเทศนิสิตใหม่เพื่อแนะนำการวางแผนเป้าหมายในชีวิต เกณฑ์ระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ เทคนิคการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา และการให้บริการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย
5. ภาควิชา มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการที่คอยติดตามดูแลนิสิตในเรื่องของการเรียนและการปรับตัวสำหรับการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษาตลอดหลักสูตร
6. ส่งเสริมการเข้าร่วมอบรมพัฒนาทักษะเรื่อง ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การจัดการของเสีย ที่จัดโดยภาควิชาเคมี/มหาวิทยาลัย/หน่วยงานอื่น ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มทักษะพื้นฐานในการเริ่มต้นทำวิจัย
7. การประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยของอาจารย์ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ภาควิชา โซเชียลมีเดีย เพื่อให้นิสิตได้รับทราบข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบการพิจารณาในการวางแผนเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษา

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	10

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000
รวมรายรับ	450,000	900,000	900,000	900,000	900,000

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่ายสรุปได้ตามหมวดเงินไว้คร่าว ๆ ดังต่อไปนี้

รายละเอียด รายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
1. ค่าตอบแทน	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000
2. ใช้สอย	225,000	358,000	358,000	358,000	358,000
3. วัสดุ	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
4. ครุภัณฑ์	0	0	0	0	0
รวมรายจ่าย	450,000	583,000	583,000	583,000	583,000

หมายเหตุ : งบประมาณรายรับและรายจ่ายในแต่ละปีแต่ละหมวดเป็นเพียงการประมาณคร่าว ๆ เท่านั้น

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตมหาบัณฑิต เป็นเงิน 45,000 บาท ต่อคนต่อปี

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต 1 คน (บาท)
1. ค่าตอบแทนกรรมการสอบโครงร่าง - ประธาน จำนวน 1 คน (500 บาท) - กรรมการที่ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน (500 บาท/คน)	2,000
2. ค่าตอบแทนกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ - ประธาน 1 คน (1,000 บาท) - กรรมการที่ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน (1,000 บาท/คน)	4,000
3. ค่าตอบแทนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ - ประธาน จำนวน 1 คน (1,000 บาท/คน) - กรรมการที่ปรึกษา จำนวน 1 คน (500 บาท/คน)	1,500
4. ค่าเดินทางกรรมการภายนอก 1 คน/ครั้ง	10,000
5. ค่าที่พักกรรมการภายนอก 1 คน คืนละ 1,500 บาท	1,500
6. ค่าบริหารจัดการหลักสูตร	10,000
7. โครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่ 1 ครั้ง/หลักสูตร	1,000
8. ค่าสารเคมี วัสดุและการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดหลักสูตร คนละ 15,000 บาท	15,000
รวมค่าใช้จ่าย	45,000

2.7 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรมีดังนี้

- หลักสูตรแผน 1 ว. 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ อว. พ.ศ. 2565	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
		แผน 1 แบบวิชาการ	แผน 1 ว. 2
1	งานรายวิชา (course work) ไม่น้อยกว่า	-	24
	1.1 วิชาบังคับ	-	6
	1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	18
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	12	12
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	4
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		36	36

3.1.3 รายวิชา หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

งานรายวิชา

จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

1. วิชาบังคับ

จำนวน 6 หน่วยกิต

256552	การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติทางเคมี Structural and Chemical Property Analysis	3(2-2-5)
256564	เทคนิคการเตรียมข้อเสนองานวิจัยต้นฉบับ Techniques in Original Research Proposal Preparation	3(2-2-5)

2. วิชาเลือก

จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากรายวิชาเลือกต่าง ๆ ทั้งนี้สามารถเลือกคละกลุ่มวิชาได้ ภายใต้ความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรืออาจารย์ที่ปรึกษานิสิยระดับบัณฑิตศึกษา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์

256522	เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์ Physical Organic Chemistry	3(2-2-5)
256524	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและ การสังเคราะห์ Natural Products and Synthesis	3(2-2-5)
256528	การประยุกต์ใช้โลหะทรานซิชันและตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพในอินทรีย์สังเคราะห์ Applications of Transition Metals and Biocatalysts in Organic Synthesis	3(2-2-5)
256529	เคมีชีวอินทรีย์ Bioorganic Chemistry	3(2-2-5)
256571	หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอินทรีย์ Current Topics in Organic Chemistry	3(2-2-5)
256572	เคมีอนุมูลอิสระขั้นสูงของสารประกอบอินทรีย์เคมี Advanced Free Radical Chemistry in Organic Compounds	3(2-2-5)
256574	การสังเคราะห์แบบอสมมาตร Asymmetric Synthesis	3(2-2-5)
256575	การออกแบบและพัฒนา ยา Drug Design and Development	3(2-2-5)
256576	สารอินทรีย์ในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรมหลักของประเทศ Organic Compound in Everyday Life and Thailand's Main Industry	3(2-2-5)
277551	เคมีอินทรีย์ของพอลิเมอร์ Organic Chemistry of Polymer	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์

256533	เคมีโคออร์ดิเนชันและการหาเอกลักษณ์ Coordination Chemistry and Identification	3(2-2-5)
256538	หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอนินทรีย์ Current Topics in Inorganic Chemistry	3(2-2-5)
256539	การถ่ายภาพเชิงโมเลกุล Molecular Imaging	3(2-2-5)
256563	เคมีออร์แกโนเมทัลลิกและตัวเร่งปฏิกิริยา Organometallic Chemistry and Catalysts	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

256543	เคมีควอนตัมและโครงสร้างโมเลกุล Quantum Chemistry and Molecular Structure	3(2-2-5)
256544	อุณหพลศาสตร์เคมี Chemical Thermodynamics	3(2-2-5)
256545	จลนพลศาสตร์เคมี Chemical Kinetics	3(2-2-5)
256548	หัวข้อปัจจุบันทางเคมีเชิงฟิสิกส์ Current Topics in Physical Chemistry	3(2-2-5)
256549	เคมีกายภาพเชิงแสงขั้นสูง Advanced Physical Photochemistry	3(2-2-5)
256562	นาโนเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้กับวัสดุศาสตร์ Nanotechnology and Material Science Applications	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์

256554	เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า Electroanalytical Chemistry	3(2-2-5)
256556	เครื่องมือทางเทคนิคสเปกโทรสโกปีขั้นสูง Advanced Instrumentation for Spectroscopy Techniques	3(2-2-5)
256557	เทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี Sample Preparations and Separation Techniques for Chemical Analysis	3(2-2-5)

256558	โครมาโทกราฟีขั้นสูง Advanced Chromatography	3(2-2-5)
256581	หัวข้อเลือกเฉพาะทางเคมีวิเคราะห์ Selected Topics in Analytical Chemistry	3(2-2-5)
256582	เคมีวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม Environmental Analytical Chemistry	3(2-2-5)
256585	สถิติสำหรับเคมีวิเคราะห์ Statistics for Analytical Chemistry	3(2-2-5)
256586	เคโมเมตริกซ์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร Chemometrics for Multivariate Data Analysis	3(2-2-5)
277543	การจัดการของเสียและความปลอดภัยทางเคมีในอุตสาหกรรม Waste and Safety Management of Chemicals in Industry	3(2-2-5)

3. วิทยานิพนธ์**จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**

256591	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 2 Thesis 1, Type A 2	3 หน่วยกิต
256592	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 2 Thesis 2, Type A 2	3 หน่วยกิต
256593	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 2 Thesis 3, Type A 2	6 หน่วยกิต

4. วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต**จำนวน 4 หน่วยกิต**

256511	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology	3(3-0-6)
256594	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

256511	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (non-credit)	3(3-0-6)
256552	การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติทางเคมี Structural and Chemical Property Analysis	3(2-2-5)
XXXXXX	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
XXXXXX	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
XXXXXX	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
	รวม	12 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาลาย

256564	เทคนิคการเตรียมข้อเสนองานวิจัยต้นฉบับ Techniques in Original Research Proposal Preparation	3(2-2-5)
XXXXXX	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
XXXXXX	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
XXXXXX	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
256591	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 2 Thesis 1, Type A 2	3 หน่วยกิต
	รวม	15 หน่วยกิต

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

256592	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 2 Thesis 2, Type A 2	3 หน่วยกิต
256594	สัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	3 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

256593	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 2 Thesis 3, Type A 2	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

256511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

Research Methodology in Science and Technology

ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปร และสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมี การอ่านและอภิปรายผลงานวิจัยตีพิมพ์ที่ทันสมัยในวารสารต่างประเทศ การเขียนรายงานการวิจัย การประเมินการวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Meaning, characteristic, and research goal; type and research process; variables and hypothesis; data collection; statistics for data analysis in chemistry; reading and discussion on recent publications in international journals; research report writing, research evaluation, its application and ethics of researchers; specific techniques of research methodology in science and technology

256522 เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์ 3(2-2-5)

Physical Organic Chemistry

พันธะเคมี ทฤษฎีโมเลกุลออร์บิทัล รายละเอียดเกี่ยวกับปฏิกิริยาทางอินทรีย์เคมีและกลไกการเกิดปฏิกิริยา ความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา อิทธิพลของตัวทำละลายและอิทธิพลของไอโซโทป ปฏิกิริยาแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิก ปฏิกิริยาการเติมแบบโพลาร์ ปฏิกิริยาการจัดปฏิกิริยาเพอร์ไซคลิก ปฏิกิริยาของอนุมูลอิสระ ปฏิกิริยาที่ใช้แสง

Chemical bonding; molecular orbital theory; description of organic reaction and mechanism; correlation of structure with reactivity; solvent effects and isotope effects; nucleophilic substitution reactions, polar addition reactions, elimination reactions, pericyclic reactions, radical reactions and photochemical reactions

256524 **ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและ การสังเคราะห์** 3(2-2-5)

Natural Products and Synthesis

การจำแนกประเภทสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติตามวิถีชีวสังเคราะห์ การสกัด การแยกและการทำให้บริสุทธิ์โดยใช้วิธีการแบบดั้งเดิมและเทคนิคที่ทันสมัย การตรวจสอบโครงสร้างโดยใช้วิธีการแบบดั้งเดิมและเทคนิคทางสเปกโทรสโกปีขั้นสูง การประยุกต์ใช้ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์แบบใหม่ในการสังเคราะห์ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การศึกษาความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับการออกฤทธิ์และการปรับปรุงโครงสร้างทางเคมีของสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพบางประเภท

Classification of natural compounds based on biosynthetic pathways; extraction isolation and purification using traditional methods and cutting-edge techniques; structural elucidation by classical chemical methods and advanced spectroscopic techniques; application of modern organic reactions in natural product synthesis; study of structure-activity relationship; chemical modifications of selected classes of biologically active molecules

256528 **การประยุกต์ใช้โลหะทรานซิชันและตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพในอินทรีย์สังเคราะห์** 3(2-2-5)

Applications of Transition Metals and Biocatalysts in Organic Synthesis

การใช้โลหะทรานซิชัน และการเร่งปฏิกิริยาเคมีโดยกลไกทางชีวภาพในอินทรีย์สังเคราะห์ โดยเน้นปฏิกิริยาการใช้สารประกอบเชิงซ้อนของโลหะทรานซิชันเป็นคะตะลิสต์ และเอนไซม์สำหรับเป็นตัวเร่งทางชีวภาพโดยเน้นการตรึงเอนไซม์และการนำตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพในการสร้างพันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอน ปฏิกิริยาออกซิเดชัน รีดักชัน และการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรมเคมีสังเคราะห์

Uses of transition metals and catalysis of chemical reactions by biological mechanisms with emphasis on reactions using transition-metal complexes as catalysts and enzymes as biocatalysts; enzyme immobilization for formation of carbon-carbon bonds, oxidations-reductions, and their applications in industrial chemical synthesis

256529 เคมีชีวอินทรีย์

3(2-2-5)

Bioorganic Chemistry

บทนำเกี่ยวกับเคมีชีวอินทรีย์ โครงสร้างของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ การสังเคราะห์ทางเคมีของนิวคลีโอไทด์ที่พบในธรรมชาติ การสังเคราะห์ทางชีวภาพของนิวคลีโอไทด์ที่พบในธรรมชาติ การสังเคราะห์ทางเคมีของนิวคลีโอไทด์ที่มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง กลไกการเกิดพันธะโควาเลนต์ระหว่างดีเอ็นเอและโมเลกุลขนาดเล็กและการเกิดแรงกระทำแบบนอน-โควาเลนต์ ระหว่างโปรตีนกับนิวคลีโอไทด์ การจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ การแสดงออกของยีน กระบวนการสังเคราะห์โปรตีนในร่างกาย และเทคนิคต่าง ๆ ที่ประยุกต์ใช้กับนิวคลีโอไทด์และนิวคลีโอไทด์ เปปไทด์และโปรตีน โครงสร้างสามมิติของเปปไทด์ การสังเคราะห์เปปไทด์บนวัสดุภาคของแข็ง บทนำเกี่ยวกับอันตรกิริยาของเปปไทด์-โปรตีน

Introduction to bioorganic chemistry; structure of DNA and RNA; chemical syntheses of natural nucleotides; biosynthesis of natural nucleotides; chemical syntheses of modified nucleotides; covalent bonding of DNA and small molecules; noncovalent interactions of proteins and nucleic acids; DNA replication; gene expression; protein synthesis process; techniques applied to nucleotide and nucleic acid; peptides and proteins; three-dimension structure of peptide; solid phase peptide synthesis; introduction to peptide-protein interactions

256533 เคมีโคออร์ดิเนชันและการหาเอกลักษณ์

3(2-2-5)

Coordination Chemistry and Identification

ทฤษฎีของพันธะในสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีสนามผลึก ทฤษฎีออร์บิทัลโมเลกุล สเตอริโอเคมี จลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ กลไกและปฏิกิริยาทางเคมีอนินทรีย์บางชนิด เคมีโคออร์ดิเนชันของสารชีวโมเลกุล การหาเอกลักษณ์ด้วยนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี ไซคลิกโวลแทมเมตรีและเทคนิครังสีเอกซ์

Theories of bonding in coordination compounds; crystal field theory; molecular orbital theory; stereochemistry; kinetics and thermodynamics; inorganic reactions and mechanisms; coordination chemistry of biomolecules; identification of inorganic compounds using nuclear magnetic resonance spectroscopy, electron spin resonance, infrared spectroscopy, cyclic voltammetry and X-ray techniques

- 256538 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอนินทรีย์** **3(2-2-5)**
Current Topics in Inorganic Chemistry
 การสังเคราะห์และเทคนิคใหม่ ๆ ทางด้านเคมีอนินทรีย์ การประยุกต์ใช้ ความก้าวหน้าของงานวิจัยในปัจจุบัน
 New syntheses and techniques in inorganic chemistry; applications; advancement of updated research
- 256539 การถ่ายภาพเชิงโมเลกุล** **3(2-2-5)**
Molecular Imaging
 เทคนิคการถ่ายภาพที่ใช้ในทางการแพทย์และทางชีววิทยาของเซลล์ (เอ็มอาร์ไอ พีอีที เอสพี อีซีที ฟลูออโรเรสเซนซ์ อัลตราซาวนด์) โดยเน้นการสังเคราะห์และการทดสอบของสมบัติต่างของตัวนำในเทคนิคต่าง ๆ
 Imaging techniques in medicinal use and cell biology research (MRI, PET, SPECT, Fluorescence, Ultrasound) with emphasis on synthesis and testing of properties of probes for various imaging modalities
- 256543 เคมีควอนตัมและโครงสร้างโมเลกุล** **3(2-2-5)**
Quantum Chemistry and Molecular Structure
 กลศาสตร์ควอนตัมพื้นฐานของเคมีควอนตัม สัจพจน์โอเปอเรเตอร์ ฟังก์ชันไอเกน ค่าไอเกน และสมการคลื่นของชโรดิงเงอร์ใน 1 มิติ การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิก โมเมนต์เชิงมุมของไฮโดรเจนอะตอม วิธีเพอเทอเบชันและวิธีเวอริเอชัน อิเล็กตรอนสปิน และโครงสร้างอะตอมของฮีเลียม โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของโมเลกุลไฮโดรเจน
 Basic quantum mechanics as a foundation for quantum chemistry; postulate operators; Eigenfunctions; Eigenvalues and Schrodinger wave equations; one-dimensional problems including harmonic oscillator, angular momentum of hydrogen atom, perturbation and variation methods, electron spin; and helium atom structure, electronic structure of hydrogen molecule

- 256544 อุณหพลศาสตร์เคมี 3(2-2-5)
Chemical Thermodynamics
 อุณหพลศาสตร์แบบฉบับ อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ เอนโทรปี และกฎข้อที่ 3 การคำนวณทางสเปกโทรสโกปี ซึ่งเกี่ยวข้องกับก๊าซ สมดุลเคมี และความดันไอ
 Classical thermodynamics, statistical thermodynamics, entropy and the third law; statistical-spectroscopic calculation of thermodynamic function of gases, chemical equilibria and vapor pressure
- 256545 จลนพลศาสตร์เคมี 3(2-2-5)
Chemical Kinetics
 เคมีจลนพลศาสตร์ในระบบเอกพันธ์ของของเหลวและก๊าซ ปฏิกิริยาพื้นฐาน ปฏิกิริยาลูกโซ่ และปฏิกิริยาแบบอื่น อัตราการเกิดปฏิกิริยาในระบบวิวิธพันธ์
 Chemical kinetics in homogeneous liquid and gaseous systems; elementary reactions, chain reactions, and other reactions; reaction rates in heterogeneous systems
- 256548 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(2-2-5)
Current Topics in Physical Chemistry
 เทคนิค เครื่องมือ และวิธีการวิเคราะห์ใหม่ ๆ ทางด้านเคมีเชิงฟิสิกส์ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัย
 Current techniques, instruments and methods in physical chemistry including applications and method development for research

256549 เคมีกายภาพเชิงแสงขั้นสูง**3(2-2-5)****Advanced Physical Photochemistry**

หลักการดูดกลืนแสงยูวี/วิสิเบิลและโฟโตลูมิเนสเซนส์สเปกโทรสโกปี กระบวนการถ่ายเทพลังงานของโมเลกุลในสภาวะกระตุ้น ลักษณะการกลับสู่สภาวะพื้นด้วยการคายแสงแบบต่าง ๆ ผลของการเกิดเอ็กไซเมอร์/เอ็กซิเพล็กซ์ต่อกระบวนการคายแสง ผลของตัวทำละลายต่อกระบวนการคายแสง หลักการและเทคนิคการวัดการคายแสงแบบสภาวะคงที่และแบบขึ้นกับเวลา การประยุกต์ใช้โฟโตลูมิเนสเซนส์สเปกโทรสโกปีในงานวิจัยขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับโมเลกุลของสารอินทรีย์ สารอินทรีย์ และพอลิเมอร์

Principle of uv/ vis absorption and photoluminescence spectroscopy; energy transfer of molecule in excited state; photoemission of excited molecules to ground state; effect of excimer/excimer formation on photoemission; effect of solvent on photoemission; principle and technique for measurement of steady state and time resolved photoemission; application of photoluminescence spectroscopy in advanced research involving inorganic molecules, organic molecules and polymers

256552 การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติทางเคมี**3(2-2-5)****Structural and Chemical Property Analysis**

เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีและสมบัติของสาร เช่น นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ แมสสเปกโทรเมตรี ฟลูออเรสเซนส์สเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์ด้วยเทคนิค การเลี้ยวเบนและการกระเจิงของรังสีเอ็กซ์และนิวตรอน การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบและการวิเคราะห์ในระดับพื้นผิวด้วยเทคนิคจุลวิเคราะห์ เช่น สเปกโทรสโกปีแบบกระจายพลังงาน จุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และส่องผ่านจุลทรรศน์แรงอะตอม

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 โพลารอกราฟี 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 application in different areas e.g. agricultural and environmental analysis, clinical chemistry, food, industrial and pharmaceutical applications

256556 เครื่องมือทางเทคนิคสเปกโทรสโกปีขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Instrumentation for Spectroscopy Techniques

หลักการขั้นสูงและการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีต่าง ๆ เช่น การวัดการเรืองแสง เอกซเรย์ฟลูออเรสเซนส์สเปกโตรเมตรี ไฮโดรด์เจนเนอเรชันอะตอมมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตรี อะตอมมิกฟลูออเรสเซนส์สเปกโตรเมตรี ไมโครเวฟพลาสมาและอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสมาอะตอมมิกอีมิสชันสเปกโตรเมตรี อินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสมา-แมสสเปกโตรเมตรี และการประยุกต์ใช้

Advanced principles and applications of instrumentation in spectroscopic techniques such as luminescence, x-ray fluorescence spectrometry, hydride generation atomic absorption spectrometry, atomic fluorescence spectrometry, microwave plasma and inductively coupled plasma atomic emission spectrometry, inductively coupled plasma-mass spectrometry and their applications

256557 เทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี 3(2-2-5)

Sample Preparations and Separation Techniques for Chemical Analysis

หลักการและการประยุกต์ใช้ขั้นสูงของเทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่าง เทคนิคการย่อยสารอินทรีย์และอนินทรีย์ การเตรียมตัวอย่างด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยโดย เทคนิคอัลตราซาวนด์ และไมโครเวฟ การแยกสารที่สนใจออกจากสารตัวอย่าง เช่น การสกัดด้วยเฟสของเหลวและเฟสของแข็ง การสกัดระดับไมโคร และการสกัดด้วยเทคนิคซูเปอร์คริติคอลลูอิด

Principles and advanced applications of sample pretreatment, and separation techniques; digestion techniques for organic and inorganic substances; modern sample preparation by ultrasound and microwave techniques; sample separation techniques such as liquid and solid phase extraction, microextraction and supercritical fluid extraction

256558 โครมาโทกราฟีขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Chromatography

หลักการและการประยุกต์ใช้เทคนิคทางโครมาโทกราฟีขั้นสูง เช่น ลิกวิดโครมาโทกราฟี เอ็กซ์คลูชันโครมาโทกราฟี ไอออนโครมาโทกราฟี แก๊สโครมาโทกราฟี ลิกวิดโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี แก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี ซุปเปอร์คริติคอลลูอิดโครมาโทกราฟี และ แคปิลลารีอิเล็กโทรโฟลิซิส

Principles and applications of advanced chromatography techniques such as liquid chromatography, exclusion chromatography, ion chromatography, gas chromatography, liquid chromatography-mass spectrometry, gas chromatography-mass spectrometry, supercritical fluid chromatography and capillary electrophoresis

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 for preparation of nanomaterials, properties, characterizations and chemical applications of various molecular structures such as nanoparticles, nanocatalyst

256563 เคมีออร์แกโนเมทัลลิกและตัวเร่งปฏิกิริยา 3(2-2-5)

Organometallic Chemistry and Catalysts

สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกของธาตุหมู่หลักและธาตุแทรนซิชัน ประเภทและการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา การเร่งและกลไกการเกิดปฏิกิริยา การประยุกต์ใช้โดยเน้นปัญหาของงานวิจัยปัจจุบัน

Organometallic compounds of main-group and transition elements; categories and preparations of catalysts; catalysis and reaction mechanisms; applications emphasizing on problems of current research topics

256564 **เทคนิคการเตรียมข้อเสนองานวิจัยต้นฉบับ** 3(2-2-5)

Techniques in Original Research Proposal Preparation

การค้นคว้าและวิเคราะห์งานวิจัยทางเคมีที่ผ่านมา ตัวอย่างงานวิจัยในการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรม การสังเคราะห์งานวิจัยต้นฉบับทางเคมีในหัวข้อที่สนใจ การฝึกทักษะการนำเสนองานวิจัยต้นฉบับเชิงวิชาการ และการบูรณาการเข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอความรู้ใหม่ได้อย่างสร้างสรรค์

Searching and analyzing previous research in chemistry; examples of research in industrial applications; original research proposal development in interested chemistry topics; practicing presentation of original academic research and integration with current knowledge or new knowledge presented creatively

256571 **หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอินทรีย์** 3(2-2-5)

Current Topics in Organic Chemistry

หัวข้อที่ทันสมัยทางเคมีอินทรีย์ โดยเน้นการค้นคว้าศึกษากระบวนการและความรู้รวมถึงเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับงานวิจัย

Recent topics in field of organic chemistry with an emphasis on novel procedures and knowledge including technology for research application

256572 **เคมีอนุมูลอิสระขั้นสูงของสารประกอบอินทรีย์เคมี** 3(2-2-5)

Advanced Free Radical Chemistry in Organic Compounds

การอภิปรายเกี่ยวกับอนุมูลอิสระ ความเสถียรของอนุมูลอิสระ สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของอนุมูลอิสระ การเปลี่ยนของหมู่ฟังก์ชัน ปฏิกิริยาการคลัปปลิงของโมเลกุลแรดิคัล การรีดิวซ์ของโมเลกุลแรดิคัล การปัดวงภายในโมเลกุลของแรดิคัล และปฏิกิริยาการเพิ่มระหว่างโมเลกุลแรดิคัล

Discussion of free radicals, their stabilities, physical and chemical properties of radicals, functional group conversion, radical coupling reactions, radical reduction, intramolecular radical cyclization, and intermolecular radical addition reactions

256574 การสังเคราะห์แบบอสมมาตร 3(2-2-5)

Asymmetric Synthesis

สเตอริโอเคมีของสารประกอบคาร์บอน อสมมาตรของโมเลกุล ปฏิิกิริยาการสังเคราะห์แบบเลือกสรรสเตอริโอ และความจำเพาะเจาะจงสเตอริโอ การสังเคราะห์แบบอสมมาตรโดยตัวเร่งปฏิิกิริยาโลหะและสารประกอบอินทรีย์ ปฏิิกิริยาการปิดวงและการควบคุมสเตอริโอ การศึกษาปฏิิกิริยาอสมมาตรโดยใช้แบบจำลอง

Stereochemistry of organic compounds; asymmetry of molecules; stereoselective and stereospecific syntheses; catalytic asymmetric synthesis using metal and organic compounds; stereocontrol and ring formation; study of asymmetric synthesis by model

256575 การออกแบบและพัฒนา ยา 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 สารอินทรีย์ในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรมหลักของประเทศ 3(2-2-5)

Organic Compound in Everyday Life and Thailand's Main Industry

โครงสร้าง หน้าที่ และการประยุกต์ใช้สารอินทรีย์ในชีวิตประจำวันและในอุตสาหกรรมหลักของประเทศ ได้แก่ เคมีการเกษตร เคมีของสมุนไพร พลังงานทดแทน เคมีทางอาหาร เคมีทางยา และเคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอาง ในด้านการวิจัย พัฒนาและนวัตกรรม

Structure, function, and application of organic compounds in everyday life and Thailand's main industry as agricultural chemistry, chemistry of herbs, renewable energy, food chemistry, medicinal chemistry, and cosmetic chemistry in aspect of innovative research and development

256581 หัวข้อเลือกเฉพาะทางเคมีวิเคราะห์ 3(2-2-5)

Selected Topics in Analytical Chemistry

การอภิปรายเชิงลึกโดยเน้นวิธีการและแนวคิดในการทำวิจัยในหัวข้อทางเคมีวิเคราะห์ที่เฉพาะทางและน่าสนใจ

Methodology and research discussion of selected and interesting topics in field of analytical chemistry

256582 เคมีวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Environmental Analytical Chemistry

ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม การมองปัญหา การเก็บตัวอย่าง การเลือกวิธีการเตรียมตัวอย่าง การวิเคราะห์ การประเมินข้อมูล การอธิบายผล การรายงานผล วิธีมาตรฐาน และกฎระเบียบ การรับรองคุณภาพ พารามิเตอร์ทั่ว ๆ ไปทางเคมีในการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม หลักการเก็บตัวอย่างน้ำ อากาศ ดิน ขยะ การรักษาสภาพตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่าง 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

256585 สถิติสำหรับเคมีวิเคราะห์ 3(2-2-5)

Statistics for Analytical Chemistry

หลักการทางสถิติและการนำวิธีการสถิติมาประยุกต์ใช้ในเคมีวิเคราะห์ ในการเก็บข้อมูล การประเมินผล การตัดสินใจ การควบคุมคุณภาพ การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ การทดสอบความชำนาญ การใช้โปรแกรม SPSS ทางสถิติ การจัดการข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่ทันสมัย การสร้างกราฟมาตรฐาน การถดถอยและสหสัมพันธ์

Principles and applications of statistical methods for analytical chemistry, collecting data, evaluation of analytical data, decision, quality control, significant test, proficiency test, SPSS program for statistical analysis, data management by up-to-date programs, calibration methods, regression and correlation

256586 เคมีเมตริกซ์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร 3(2-2-5)

Chemometrics for Multivariate Data Analysis

เคมีเมตริกซ์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปรในเคมีวิเคราะห์ เช่น การออกแบบการทดลองเพื่อประเมินสภาวะที่เหมาะสมที่สุด การศึกษาคุณลักษณะพื้นฐานของข้อมูลเคมีที่มีความซับซ้อน การทำนายสมบัติทางเคมีแบบหลายตัวแปร การจำแนกประเภทตัวอย่าง และการประยุกต์ใช้

Chemometrics for multivariate data analysis in analytical chemistry such as experimental design and optimization, exploratory data analysis for complicated chemical data, multivariate calibration, classification and applications

256591 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 2 3 หน่วยกิต

Thesis 1, Type A 2

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Studying the components of a thesis or of samples of thesis studies in related fields; determining the thesis topic/title; developing a concept paper; and preparing a review of related literature and research studies

256592 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 2 3 หน่วยกิต

Thesis 2, Type A 2

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัยจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology and preparing a thesis proposal to be presented to the thesis committee

256593 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 2 6 หน่วยกิต

Thesis 3, Type A 2

เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Collecting data; analyzing data; preparing a progress report to be presented to the thesis advisor(s); and preparing a complete thesis and a research article for publication according to the graduation criteria

- 256594 **สัมมนา** 1(0-2-1)
Seminar
 การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเคมี
 Discussion and presentation of research topics in chemistry field
- 277543 **การจัดการของเสียและและความปลอดภัยทางเคมีในอุตสาหกรรม** 3(2-2-5)
Waste and Safety Management of Chemicals in Industry
 ประเภทและแหล่งกำเนิดของเสียในอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อการแยกประเภท
 บำบัดและกำจัดของเสีย การลดของเสียอันตราย ประเภทของน้ำเสียในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการบำบัด
 และการกำจัดน้ำเสียอุตสาหกรรม การนำของเสียและวัสดุกลับมาใช้ประโยชน์หรือสร้างมูลค่าเพิ่ม ข้อกำหนด
 ด้านของเสียและสิ่งแวดล้อม การจัดการด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรม
 Types and resources of waste in industry; chemical analysis for grouping treatment,
 and disposal; types of wastewater in industry; appropriate technologies for wastewater
 treatment and disposal; recycling of waste and materials for value added products;
 environmental and safety guideline; safety management in industry
- 277551 **เคมีอินทรีย์ของพอลิเมอร์** 3(2-2-5)
Organic Chemistry of Polymer
 บทนำเกี่ยวกับประเภทและการสังเคราะห์พอลิเมอร์ กลไกการเกิดปฏิกิริยาและจลนศาสตร์ของ
 ปฏิกิริยาแบบขั้น ปฏิกิริยาแบบอนุมูลอิสระของพอลิเมอร์ชนิดเดี่ยวและพอลิเมอร์ร่วม ปฏิกิริยาแบบแอน
 ไอออน ปฏิกิริยาแบบแคทไอออน และปฏิกิริยาแบบโคออดิเนชันซีเกลอแนททา การเตรียมพอลิเมอร์ให้มีหมู่
 ฟังก์ชันเพื่อเตรียมพอลิเมอร์ร่วมแบบบล็อกและกราฟ
 Introduction to polymer chemistry; synthesis and reaction; kinetics of step-growth
 polymerization; free radical polymerization of homopolymer and copolymer; anionic and
 cationic polymerization; Ziegler-Natta coordination reaction; synthesis of functionalized
 polymer for preparing block and graft copolymer

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา มีความหมาย ดังนี้

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

1. เลขสามตัวแรก เป็น กลุ่มเลขประจำสาขาวิชา
 - 256 หมายถึง สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
 - 277 หมายถึง สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์
2. เลขสามตัวหลัง เป็น กลุ่มเลขประจำวิชา
 - 2.1 เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับชั้นปี ที่ควรเรียนรายวิชานี้

เลข	5	หมายถึง	ระดับปริญญาโท
-----	---	---------	---------------
 - 2.2 เลขรหัสตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่นในสาขาวิชา ซึ่งประกอบด้วย

เลข	1	หมายถึง	กลุ่มวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เลข	2 และ 7	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์
เลข	3	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์
เลข	4	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์
เลข	5 และ 8	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์
เลข	6	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีอื่น
เลข	9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์
 - 2.3 เลขรหัสตัวหลัง (หลักหน่วย) แสดงถึง อนุกรมของรายวิชา

3.2 ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นางสาวบุญจิรา รัตนกรพิทักษ์	รองศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2552	10	10
					จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541		
2	นางวิภารัตน์ เชื้อขวด ชัยสิทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมีวิเคราะห์และ เคมีอินทรีย์ประยุกต์ เคมี	University of Massachusetts	USA	2548	10	10
					มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2542		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538		
3	นายรตนนท์ โชติมา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	University of Bristol	UK	2556	10	10
					มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2551		
					มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2549		
4	นายวิกร ปัญญาอินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมี	Graz University of Technology	Austria	2554	10	10
					มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2549		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
5	นางสาวสายรุ้ง อวยพรกชกร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมีวิเคราะห์และ เคมีอินทรีย์ประยุกต์ เคมี	University of Aberdeen	UK	2552	10	10
					มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2540		
					มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2537		
6	นางสาวหนึ่งฤทัย สุพรม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.บ.	เภสัชศาสตร์ เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2555	10	10
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2550		

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
1	นายเมธา รัตนกรพิทักษ์	ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Chemistry เคมี	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA	2545	10	10
					มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2539		
2	นายจตุรงค์ สุภาพพร้อม	รองศาสตราจารย์	วท.ด. วท.บ.	เคมี เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2549	10	10
					จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2542		
3	นางสาว ข.วยากรณ์ เพ็ชฌุไพศิษฐ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	(Polymer Science and Technology), Docteur de l'Université du Maine (Chimie et Physicochimie des Polymères)	มหาวิทยาลัยมหิดล Le Maine University	ไทย France	2546 2546	10	10
				พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2538		
4	นางสาวดวงดาว จันทรเนย	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2558	10	10
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2552		
5	นางสาวนิภาภัทร เจริญไทย	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมีเชิงฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2546	10	10
				เคมีเชิงฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2543		
				เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2536		

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
6*	นางสาวบุญจิรา รัตนกรพิทักษ์	รองศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2552 2544 2541	10	10
7	นางสาวปริญญา มาสวัสดิ์	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2546 2540 2538	10	10
8*	นางวิภารัตน์ เชื้อขวด ชัยสิทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมีวิเคราะห์และ เคมีอินทรีย์ประยุกต์ เคมี	University of Massachusetts มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA ไทย ไทย	2548 2542 2538	10	10
9	นางสุกัญญา รอส	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biomaterials ปิโตรเคมีและ วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ เคมีอุตสาหกรรม	Aston University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2555 2544 2540	10	10
10	นางขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมีวิเคราะห์และ เคมีอินทรีย์ประยุกต์ เคมี	University of Leeds มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2553 2541 2537	10	10

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)						
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว					
11	นางจินตนา กล่ำเทศ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Newcastle upon Tyne	UK	2544	10	10					
										วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537
										วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535
12	นางสาวดวงรัตน์ ทองคำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2554	10	10					
										วท.ม.	เคมีอินทรีย์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2546
										วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2544
13	นายยุทธพงษ์ อุดแน่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546	10	10					
										วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538
										วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2529
14	นางสาวยุพิน ภูพวก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีปิโตรเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2556	10	10					
										วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2552
										วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	ไทย	2548
15*	นายรัตนนท์ โชติมา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Bristol	UK	2556	10	10					
										วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2551
										วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2549
16	นางสาววันวิสา เจนรุ่งโรจน์สกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2556	10	10					
										วท.ม.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2546
										วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)						
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว					
17*	นายวิกร ปัญญาอินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	Graz University of Technology	Austria	2554	10	10					
										วท.ม.	เคมีเชิงฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2549
										วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544
18	นางสาวศรารัตน์ มหาศรานนท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Material Science	University of Bradford	UK	2555	10	10					
										วท.ม.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2544
										วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2538
19	นางศุภัตรา ประทุมชาติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Polymer Physics	University of Reading	UK	2549	10	10					
										วท.ม.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541
										วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2539
20*	นางสาวสายรุ่ง อวยพรกชกร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Aberdeen	UK	2552	10	10					
										วท.ม.	เคมีวิเคราะห์และ เคมีอินทรีย์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2540
										วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2537
21	นายสุทธิชาติ เกิดผล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Organic Chemistry	Stockholm University	Sweden	2561	10	10					
										วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2555
										วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2553

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
22	นางสาวสุรัตน์ บุญผ่อง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. กศ.บ.	เคมี เคมีอินทรีย์ เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2550	10	10
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2530		
					มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒพิชญ์โลก	ไทย	2527		
23*	นางสาวหนึ่งฤทัย สุพรม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.บ.	เภสัชศาสตร์ เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2555	10	10
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2550		
24	นางอรรพรรณ กฤตสุนันท์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548	10	10
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537		
25	นางอัจฉรา อิมคำ พุฒคำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	University of Newcastle upon Type	UK	2554	10	10
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2545		
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542		
26	นายอุทัย วิชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Chemistry Chemistry เคมี	University of Alabama	USA	2545	10	10
					University of Alabama	USA	2539		
					มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2537		
27	Mr. Filip Kielar	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc.	Chemistry Organic Chemistry	Durham University	UK	2551	10	10
					Institute of Chemical Technology	Czeck Republic	2547		
28	Mr. Gareth Ross	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. B.Sc.	Polymer Chemistry Chemistry	Aston University	UK	2552	10	10
					Aston University	UK	2547		

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
29	นางสาวสกุลนา วงศ์สายปิ่น	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2562	10	10
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2559		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2556		
30	นายอนุสรณ์ วรสิงห์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Organic Chemistry	Tokyo Metropolitan University	Japan	2542	10	10
				เคมีอินทรีย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2538		
				เคมี	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2530		

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้	1. ด้านความรู้		2. ด้านทักษะ				3. ด้านจริยธรรม	4. ด้านลักษณะบุคคล
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
256511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	●	●		●	●	●	●
256522 เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์	●	●			●	●	●	●
256524 ผลิตภัณ์ธรรมชาติและการสังเคราะห์	●				●	●	●	●
256528 การประยุกต์ใช้โลหะแทรนซิชันและตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพในอินทรีย์สังเคราะห์	●	●				●	●	
256529 เคมีชีวอินทรีย์	●	●			●	●	●	
256533 เคมีโคออร์ดิเนชันและการหาเอกลักษณ์	●				●	●	●	●
256538 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอินทรีย์	●				●	●	●	●
256539 การถ่ายภาพเชิงโมเลกุล	●	●				●	●	
256543 เคมีควอนตัมและโครงสร้างโมเลกุล	●				●		●	
256544 อุณหพลศาสตร์เคมี	●				●		●	
256545 จลนพลศาสตร์เคมี	●				●		●	
256548 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีเชิงฟิสิกส์	●				●	●	●	
256549 เคมีกายภาพเชิงแสงขั้นสูง	●				●		●	
256552 การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติทางเคมี	●				●	●	●	●

ผลการเรียนรู้	1. ด้านความรู้		2. ด้านทักษะ				3. ด้านจริยธรรม	4. ด้านลักษณะบุคคล
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
256554 เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า	●				●	●	●	
256556 เครื่องมือทางเทคนิคสเปกโทรสโกปีขั้นสูง	●				●	●	●	●
256557 เทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี	●				●		●	
256558 โครมาโทกราฟีขั้นสูง	●				●		●	
256562 นานาเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้กับวัสดุศาสตร์	●				●		●	
256563 เคมีออร์แกนเมทัลลิกและตัวเร่งปฏิกิริยา	●				●	●	●	●
256564 เทคนิคการเตรียมข้อเสนองานวิจัยต้นฉบับ	●	●	●		●	●	●	●
256571 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอินทรีย์	●	●			●	●	●	
256572 เคมีอนุโมลิสระขั้นสูงของสารประกอบอินทรีย์เคมี	●				●		●	
256574 การสังเคราะห์แบบอสมมาตร	●	●			●	●	●	●
256575 การออกแบบและพัฒนายา	●	●			●	●	●	●
256576 สารอินทรีย์ในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรมหลักของประเทศ	●				●	●	●	●
256581 หัวข้อเลือกเฉพาะทางเคมีวิเคราะห์	●				●	●	●	●
256582 เคมีวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม	●				●		●	●
256585 สถิติสำหรับเคมีวิเคราะห์	●						●	
256586 เคมีเมตริกซ์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร	●				●		●	●
256591 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 2		●			●		●	●
256592 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 2	●	●	●		●	●	●	●

ผลการเรียนรู้	1. ด้านความรู้		2. ด้านทักษะ				3. ด้านจริยธรรม	4. ด้านลักษณะบุคคล
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
256593 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 2	●	●	●	●	●	●	●	●
256594 สัมมนา	●	●			●	●	●	●
277543 การจัดการของเสียและและความปลอดภัยทางเคมีในอุตสาหกรรม	●				●	●	●	
277551 เคมีอินทรีย์ของพอลิเมอร์	●				●	●	●	●

2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
ด้านความรู้ (Knowledge)		
PLO1 อธิบายความรู้ทางเคมี ระดับสูงได้อย่างถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยาย และอภิปรายในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางเคมีระดับสูง เช่น สเปกโตรสโคปีขั้นสูง โครมาโตกราฟีขั้นสูง และเทคนิคการเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ขั้นสูง เป็นต้น 2. การยกตัวอย่าง/กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเคมีระดับสูง 3. การมอบหมายงานให้ค้นคว้าและนำเสนอในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเคมีขั้นสูง 4. การให้นักศึกษาได้ทำการทดลองปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเคมีระดับสูง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากการสอบในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง 2. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำที่เกี่ยวข้องกับเคมีระดับสูง 3. ประเมินจากการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน และการตอบคำถามจากอาจารย์ผู้สอน และนิสิตร่วมชั้นเรียน 4. ประเมินจากทักษะการทําปฏิบัติการ การแก้ปัญหาในการทดลอง รายงานปฏิบัติการทดลอง และการวิจารณ์ผลการทดลองในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเคมีขั้นสูง
PLO2 คิดวิเคราะห์โดยใช้ ความรู้ทางเคมีเพื่อแก้ปัญหา โจทย์วิจัยได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้การสอนแบบบูรณาการผ่านรายวิชาต่าง ๆ ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การฝึกการวิเคราะห์ผลและข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือทางเคมีต่าง ๆ 2. การนำเสนอผลงานหน้าห้องเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อธิบายทั้งผลลัพธ์และปัญหาที่เกิดขึ้นของงานวิจัย โดยอ้างอิงจากความรู้ภาคทฤษฎี 3. เน้นการฝึกฝน พัฒนาการเรียนรู้ในการประยุกต์และบูรณาการความรู้และทักษะทางเคมีในรายวิชาวิทยานิพนธ์ เช่น การตั้ง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน/งานที่ได้รับมอบหมาย 2. ประเมินจากการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และสอบปกป้องวิทยานิพนธ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
	<p>โจทย์วิจัย การวางแผนการวิจัย</p> <p>การแก้ปัญหาและการปรับ</p> <p>แผนการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาใน</p> <p>การดำเนินการวิจัย</p>	
ด้านทักษะ (Skills)		
<p>PLO3 ออกแบบการวิจัยและ</p> <p>เลือกใช้เครื่องมือวิจัยทางเคมีใน</p> <p>การแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้</p>	<p>1. จัดการเรียนการสอนให้นิสิต</p> <p>ได้วางแผน และออกแบบการ</p> <p>ดำเนินงานวิจัยด้านเคมี การ</p> <p>เลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในหัวข้อ</p> <p>ที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบตาม</p> <p>หลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น</p> <p>การออกแบบการวิจัยในข้อเสนอ</p> <p>งานวิจัยต้นฉบับ (Original</p> <p>research proposal) การเขียน</p> <p>โครงร่างวิทยานิพนธ์ เป็นต้น</p>	<p>1. ประเมินจากการใช้เครื่องมือ</p> <p>วิจัยทางเคมี ในการวางแผนและ</p> <p>ออกแบบงานวิจัยในรายวิชาที่</p> <p>เกี่ยวข้อง และโครงร่าง</p> <p>วิทยานิพนธ์</p> <p>2. ประเมินจากความก้าวหน้า</p> <p>วิทยานิพนธ์จากอาจารย์ที่</p> <p>ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบ</p> <p>หลักสูตร</p>
<p>PLO4 ดำเนินการวิจัยทางเคมี</p> <p>ได้ด้วยตนเอง</p>	<p>1. มอบหมายให้นิสิตได้ฝึก</p> <p>ปฏิบัติการใช้เครื่องมือวิจัย</p> <p>ควบคู่ไปกับการเรียนภาคทฤษฎี</p> <p>เช่น รายวิชาโครมาโทกราฟีขั้น</p> <p>สูง เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า เป็น</p> <p>ต้น</p> <p>2. มอบหมายให้นิสิตดำเนิน</p> <p>งานวิจัยด้านเคมีอย่างเป็นระบบ</p> <p>ตามที่ได้วางแผนและออกแบบไว้</p> <p>ในการทำวิทยานิพนธ์</p>	<p>1. ประเมินจากการเลือกใช้</p> <p>เครื่องมือวิจัยต่าง ๆ ทางเคมี ใน</p> <p>งานวิจัย</p> <p>2. ประเมินจากงานที่ได้รับ</p> <p>มอบหมายของแต่ละรายวิชา</p> <p>หรือการนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p> <p>3. ประเมินจากการรายงาน</p> <p>ความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์</p> <p>4. ประเมินจากผลการสอบ</p> <p>ป้องกันวิทยานิพนธ์และการ</p> <p>เผยแพร่ผลงานตีพิมพ์และการ</p> <p>นำเสนอผลงานในที่ประชุม</p> <p>วิชาการ</p>
<p>PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยี</p> <p>สารสนเทศในการค้นคว้าวิจัยได้</p>	<p>1. มีการจัดการเรียนการสอนใน</p> <p>การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>ผ่านรายวิชาต่างๆ</p>	<p>1. ประเมินจากงานที่ได้รับ</p> <p>มอบหมาย หรือการนำเสนอ</p> <p>ข้อมูลหน้าชั้นเรียน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
	2. มอบหมายให้นักศึกษาได้ฝึกใช้ ความรู้รวมถึงทักษะทางด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศที่เรียนมา ในการลงมือปฏิบัติจริงผ่านการ ค้นคว้าวิจัย การทำข้อมูลต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์	2. ประเมินผ่านรายวิชาสัมมนา วิทยานิพนธ์ การสอบโครงร่าง วิทยานิพนธ์ รวมถึงการนำเสนอ และเผยแพร่ ผลงานวิจัยทาง วิชาการทั้งในที่ประชุมวิชาการ และสิ่งตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ
PLO6 ถ่ายทอดองค์ความรู้และ นำเสนอผลงานโดยใช้ภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้	1. การนำเสนองานและการ อภิปรายในชั้นเรียน โดยมีการใช้ ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียน การ สอน และการนำเสนองานวิจัย 2. การนำเสนอข้อมูลรายงาน การวิจัยที่ได้ค้นคว้าของนิสิต/ ข้อมูลวิทยานิพนธ์ผ่านรูปแบบ การเขียนโดยใช้ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ 3. การให้นักศึกษาเข้าร่วมสัมมนา วิชาการและการประชุม ระดับชาติและนานาชาติต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษามี ปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอย่าง หลากหลายทั้งภายในสถาบัน และต่างสถาบัน	1. ประเมินจากรายงานหรือการ นำเสนอหน้าชั้นเรียน 2. ประเมินจากผลการนำเสนอ สัมมนา 3. ประเมินจากความคิดเห็นของ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การ สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ รายวิชา สัมมนา การนำเสนอ และเผยแพร่ ผลงานวิจัยทาง วิชาการทั้งในที่ประชุมวิชาการ และสิ่งตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ
ด้านจริยธรรม (Ethics)		
PLO7 มีความซื่อสัตย์ ความ รับผิดชอบต่อหน้าที่และ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	1. จัดการเรียนการสอน/ กิจกรรม ที่สอดแทรกเรื่องของ ความซื่อสัตย์ กระตุ้นให้มีการ นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน 2. จัดกิจกรรมในรายวิชาที่มีการ กำหนดให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับ ผู้อื่น รวมทั้งการให้นักศึกษามีโอกาส	1. ประเมินจากการตรงต่อเวลา ของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การ ส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่ มอบหมาย 2. ประเมินจากพฤติกรรมการ การทำวิจัย มีความซื่อสัตย์ใน กระบวนการวิจัย ใช้หลัก วิชาการเป็นเกณฑ์และไม่มีอคติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
	<p>ทำงานร่วมกับเครือข่ายการทำงาน การทำวิจัยกับกลุ่มบุคคลสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกันทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน</p> <p>3. จัดกิจกรรมในรายวิชาที่สอดแทรกให้นิสิตได้นำเสนอข้อมูล การแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน การอภิปราย ถาม-ตอบ การฝึกวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง จุดที่ควรเสริมของข้อมูลทางด้านเคมี</p> <p>4. มอบหมายให้เป็นผู้ประสานงานในการจัดกิจกรรมต่าง ทั้งในบทบาทของผู้นำ/ผู้ร่วมกิจกรรม เช่น กิจกรรมเคมีสัญจร กิจกรรมงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ เป็นต้น</p> <p>5. มอบหมายหน้าที่ในการดูแลห้องปฏิบัติการวิจัยร่วมกับนิสิตคนอื่น หรือการดูแลนิสิตระดับปริญญาตรี</p>	<p>3. ประเมินพฤติกรรม การมีส่วนร่วมในการทำงาน และการได้รับมอบหมายในส่วนของกิจกรรมเสริมหลักสูตรอื่น ๆ</p> <p>4. ประเมินจากการสอบถาม นิสิตและผู้ร่วมงาน/นิสิตรุ่นน้อง ในความรับผิดชอบในการประสานงานกิจกรรมต่างๆ</p> <p>5. ประเมินพฤติกรรม การมีส่วนร่วมในการทำงาน ความรับผิดชอบที่มีต่อการทำงานวิจัย และการได้รับมอบหมายในส่วนของกิจกรรมเสริมหลักสูตรอื่น ๆ</p> <p>6. ประเมินจากความสำเร็จของการจัดกิจกรรม</p>
ด้านลักษณะบุคคล (Character)		
PLO8 สามารถค้นคว้าหาความรู้ทางเคมีได้ด้วยตนเอง	<p>1. การมอบหมายหัวข้องานให้นิสิตได้ค้นคว้าด้วยตนเอง ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2. การค้นคว้าเอกสารประกอบรายวิชาสัมมนาตามหัวข้อที่สนใจหรือสอดคล้องกับทิศทางการวิจัยของนิสิต</p>	<p>1. ประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย ความถูกต้องของข้อมูล/การวิเคราะห์ข้อมูล แหล่งข้อมูลที่สืบค้นจากรฐานข้อมูลอ้างอิงต่างๆ</p> <p>2. ประเมินจากผลการนำเสนอ สัมมนาด้วยรูปแบบต่าง ๆ การอ้างอิงแหล่งที่มาที่สืบค้นข้อมูล</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
	3. การค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนงานวิจัยและแก้ปัญหาที่พบระหว่างการทำวิจัย	3. ประเมินจากประสิทธิภาพในการหาข้อมูลประกอบการดำเนินการวิจัย การอภิปรายผลการทดลองและการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปี	การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1	PLO1 อธิบายความรู้ทางเคมีระดับสูงได้อย่างถูกต้อง
	PLO2 คิดวิเคราะห์โดยใช้ความรู้ทางเคมีเพื่อแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้
	PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าวิจัยได้
2	PLO3 ออกแบบการวิจัยและเลือกใช้เครื่องมือวิจัยทางเคมีในการแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้
	PLO4 ดำเนินการวิจัยทางเคมีได้ด้วยตนเอง
	PLO6 ถ่ายทอดองค์ความรู้และนำเสนอผลงานโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้
	PLO7 มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
	PLO8 สามารถค้นคว้าหาความรู้ทางเคมีได้ด้วยตนเอง

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้น ๆ ตามที่ระบุในแผนการเรียนรู้ ซึ่งทางหลักสูตรดำเนินการจัดการทวนสอบกับทางนิสิต โดยมีการตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ซึ่งเป็นอาจารย์ท่านอื่นที่ไม่ได้เป็นอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่ทวนสอบ ร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อประเมินการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต และ CLOs ของแต่ละรายวิชา ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลของอาจารย์ผู้สอน โดยใช้เครื่องมือคือ วิธีการสัมภาษณ์ การทำแบบประเมินตนเองโดยนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของแต่ละรายวิชา และการประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของนิสิตโดยอาจารย์ผู้สอน สำหรับเกณฑ์การทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละชั้นปี (YLOs) จะพิจารณาจากผลการรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตในแต่ละชั้นปี และผลการประเมินนิสิตในการทำวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.1.2 การประเมินผลของแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมภาควิชาหรืออาจารย์ประจำหลักสูตรที่ได้รับแต่งตั้งก่อนประกาศผลระดับชั้นให้นิสิตทราบ

2.1.3 การประเมินผลวิทยานิพนธ์ ต้องมีกรรมการอย่างน้อย 4 คน ร่วมเป็นกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

2.1.4 การประเมินโดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามจากนิสิตก่อนสำเร็จการศึกษาถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ของหลักสูตร ความพร้อมของสิ่งแวดล้อมและสิ่งเอื้ออำนวยต่อการเรียนและการวิจัย

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

2.2.1 สสำรวจภาวะการดำเนินงานของมหาบัณฑิต โดยส่งแบบสอบถามไปยังมหาบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา เพื่อประมวลข้อมูลด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ความสามารถ ความมั่นใจ ของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ

2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในมหาบัณฑิตที่จบการศึกษา การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น เมื่อทำงานในช่วงระยะเวลา 1-5 ปี เป็นต้น

2.2.3 การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถามหรือสัมภาษณ์ในระดับความพึงพอใจในภาพรวม การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และสมบัติด้านอื่น ๆ ของมหาบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

2.2.4 การประเมินจากมหาบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่ เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของมหาบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาส ให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

2.2.5 การสอบถามความคิดเห็นจากกรรมการประเมินหลักสูตรซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหรืออาจารย์พิเศษในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมของนิสิตในการเรียน ลักษณะของนิสิตที่พึงประสงค์ กระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อ 30(7) และ 33

ข้อ 30 การทำวิทยานิพนธ์

(7) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน 2 สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ 33 การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน 4 สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

ปริญญาโท แผน 1

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ๆ
- (ง) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00
- (จ) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความ ผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้

การบริหารจัดการหลักสูตรมีการกำกับให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยหลักสูตรมีระบบ กลไก และการดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ระบบการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละกระบวนวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในรายวิชาที่สอน และอาจารย์ที่รับผิดชอบแต่ละรายวิชา มีกระบวนกรออกแบบรายวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และมีการประเมินผู้เรียน โดยกำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง และมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย เพื่อให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.2 มีระบบการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ช่วยเหลือกำกับ ติดตามในการทำปริญญานิพนธ์ การนำเสนอผลงาน และการตีพิมพ์ผลงานให้เป็นไปตามคุณภาพของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

1.3 ในทุกปีการศึกษาทางหลักสูตรมีระบบและกลไกในการดำเนินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา รวมถึงการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ การวางแผนการศึกษา การทำวิจัย เพื่อเป็นการติดตามการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรก่อนสำเร็จการศึกษา

1.4 ทางหลักสูตรมีระบบและกลไกดำเนินการติดตาม และกำหนดให้มีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาแล้ว จากผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และบัณฑิตในทุกปีการศึกษา โดยส่งแบบสอบถามไปยังมหาบัณฑิต เพื่อประมวลข้อมูลด้านของระยะเวลาในการทำงานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจ ของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ และส่งแบบสอบถามไปยังผู้ใช้มหาบัณฑิตในสถานประกอบการและสถานศึกษา เพื่อประเมินความพึงพอใจในมหาบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงาน/เข้าศึกษาต่อ ในสถานประกอบการ/สถานศึกษานั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เพื่อติดตามข้อมูลการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรหลังสำเร็จการศึกษาด้วยเช่นกัน

1.5 มีกระบวนกรปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม โดยนำข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ทางหลักสูตรกำหนดมาวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการ และนำมาประกอบการพิจารณาในการปรับปรุงหลักสูตร

2. นิสิต

2.1 การรับเข้า

กำหนดระบบการรับนิสิต โดยกำหนดคุณสมบัติของนิสิตที่สอดคล้องกับสาขาวิชาของหลักสูตร โดยมีเกณฑ์รายละเอียดดังนี้

1. รับนิสิตที่จบปริญญาตรีสาขาเคมีหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ขึ้นอยู่กับกรรมการประจำหลักสูตรและเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ฉบับปัจจุบันหรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นคราว ๆ ไป (รายละเอียด แจ้งไว้ในภาคผนวก)

2. รับนิสิตจากการรับและเทียบโอนหน่วยกิต โดยมหาวิทยาลัยสามารถรับและเทียบโอนหน่วยกิตให้กับนิสิตที่มีความรู้ความสามารถที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตรมหาบัณฑิตเคมี และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่อการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในระบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการเทียบโอน อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

3. ก่อนเปิดรับนิสิตกองบริการการศึกษาจะทำการสอบถามจำนวนที่ต้องการรับตามแผนการศึกษามายังหลักสูตร หลักสูตรจะทำการยืนยันจำนวนนิสิตต้องการรับในแต่ละปีการศึกษา จากนั้น มหาวิทยาลัยจึงประกาศรับสมัครเมื่อมีนิสิตสนใจสมัคร มหาวิทยาลัยจะจัดส่งใบสมัคร ใบผลการศึกษา และ ประวัติของนิสิตมายังภาควิชาและหลักสูตร จากนั้น คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะจัดประชุมเพื่อพิจารณาใบสมัคร ใบผลการศึกษา และประวัติของนิสิต และแจ้งผลการพิจารณาผ่านภาควิชาไปยังมหาวิทยาลัย ตามลำดับ

2.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาและระหว่างการศึกษา

หลักสูตรเคมีได้วางระบบในการดูแล และเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เพื่อชี้แจงด้านการเตรียมความพร้อมทางวิชาการของหลักสูตรก่อนเข้าเรียน การวางแผนการศึกษาของนิสิตตลอดหลักสูตร การเลือกรายวิชาเลือก การเลือกหัวข้อ วิทยานิพนธ์ การทำวิจัย และปัญหาอื่น ๆ ของนิสิต และการผ่านเกณฑ์ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยก่อนจบการศึกษานอกจากนี้ หลักสูตรร่วมกับภาควิชา และคณะวิทยาศาสตร์ได้จัดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ระดับบัณฑิตศึกษา โดยมีการบรรยายพิเศษเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ข้อบังคับของบัณฑิตวิทยาลัย และการให้ความรู้เรื่องการประกันคุณภาพการศึกษากับการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา เป็นต้น

2.3 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาทางวิชาการและวิทยานิพนธ์แก่บัณฑิตศึกษา

หลักสูตรกำหนดระบบการควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาทางวิชาการและวิทยานิพนธ์แก่บัณฑิตศึกษา โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้บัณฑิตสามารถจบการศึกษาได้ตามระยะเวลาทั้งหมดของแผนการศึกษา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.3.1 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาทางวิชาการ

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการทุกท่านมีตารางเวลาให้นิสิตเข้าพบอย่างชัดเจนอย่างน้อย 1 ชั่วโมง/สัปดาห์
- 2) ทุกภาคการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการรายงานผลเกี่ยวกับปัญหาในด้านต่าง ๆ (ถ้ามี) ของนิสิตมายังภาควิชาอย่างน้อย 1 ครั้ง ผ่านกิจกรรมพบอาจารย์ที่ปรึกษาที่จัดโดยภาควิชาและภาควิชาส่งปัญหาเหล่านั้นมายังหลักสูตรผ่านประธานหลักสูตร
- 3) หลักสูตรทำการประชุม เมื่อได้รับปัญหาหรือเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา เพื่อสรุปผลการดำเนินงานของภาคการศึกษานั้น ๆ และนำผลการประชุมรายงานต่อที่ประชุมภาควิชาต่อไป

2.3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทุกท่านมีตารางเวลาให้นิสิตเข้าพบอย่างชัดเจน อย่างน้อย 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ เพื่อรายงานความก้าวหน้าในการทำวิจัย และปรึกษาหาหรือถึงแนวทางแก้ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการทำวิทยานิพนธ์ นอกจากนี้ แล้วยังเป็นแนวทางในการฝึกฝนและพัฒนานิสิตเพื่อเสนอความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 2) ทุกสิ้นภาคการศึกษานิสิต (นิสิตที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาทุกคน) ต้องนำเสนอความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ในรูปแบบปากเปล่า และทำรายงานเสนอต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อติดตามความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต
- 3) มีระบบส่งเสริมและสนับสนุนให้นิสิตเข้ารับการอบรมกระบวนการทำวิจัย การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา/วิจัย การเขียนผลงานเพื่อตีพิมพ์ และการเขียนวิทยานิพนธ์ เป็นต้น ซึ่งได้มีการจัดการอบรมโดยบัณฑิตวิทยาลัยและสำนักหอสมุด
- 4) มีระบบส่งเสริมและสนับสนุนให้นิสิตมีการเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับนานาชาติและระดับชาติ โดยได้รับทุนสนับสนุนจากภาควิชา ศูนย์ความเป็นเลิศทางการการวิจัยด้านต่าง ๆ คณะหรือมหาวิทยาลัย เพื่อให้สนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานวิจัย เช่น นอกจากนี้ยังมีการเชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศมาให้ความรู้และแนะแนวทางในการทำวิจัย
- 5) หลักสูตรประชุมสรุปปัญหา/อุปสรรคในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตและหาแนวทางในการแก้ไข/ดำเนินการสำหรับภาคการศึกษาถัดไป

2.4 การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร มีการควบคุม ติดตาม การคงอยู่ และการสำเร็จการศึกษาของนิสิตที่มีต่อ หลักสูตรทุกภาคการศึกษา

2.5 ความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี จัดให้มีการประเมินผลความพึงพอใจของการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยนิสิตทุกชั้นปี จากนั้นคณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำข้อมูลผลการประเมิน มาพิจารณาและหาข้อแก้ไข ในกรณีหากได้รับข้อเสนอแนะต่าง ๆ หรือ

ข้อควรปรับปรุง นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีการรับฟังข้อร้องเรียนของนิสิตในด้านอื่น ๆ ในอีกหลากหลายช่องทาง ดังนี้

1. ผ่านโครงการเคมีสัมพันธ์ ซึ่งจะมีการพบปะพูดคุยระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนิสิต ภาคเรียนละ 1 ครั้ง เพื่อรับฟังปัญหา/ข้อร้องเรียนของนิสิต และอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคนส่งแบบฟอร์มข้อมูลสรุปการรับฟังปัญหาของนิสิตมายังภาควิชา ซึ่งจะมีการนำข้อเสนอที่สำคัญเข้าปรึกษาหาแนวทางแก้ไขในที่ประชุมภาควิชาต่อไป

2. นอกจากนี้นิสิตทุกชั้นปีจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ ซึ่งมีการกำหนดวัน/เวลา ให้ นิสิตเข้าพบได้สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อรับฟังปัญหา/ข้อร้องเรียนของนิสิต

3. การใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารผ่านช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ ในการติดต่อ/ ร่วมกลุ่มระหว่างอาจารย์และนิสิต เพื่อการกระจายข่าวและการรับฟังปัญหา

4. นิสิตสามารถส่งข้อร้องเรียนส่งผ่านภาควิชามายังอาจารย์ประจำหลักสูตรได้เช่นกัน หากมีข้อร้องเรียน คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะจัดให้มีการประชุม เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้กับนิสิต โดยการแก้ปัญหาจะมีการส่งต่อปัญหาเพื่อแก้ไขเป็นลำดับขั้นต่อไป ตามความรุนแรงของปัญหา คือ

- การแก้ปัญหาผ่านที่ประชุมของคณะกรรมการประจำหลักสูตร และ/หรือ
- การแก้ปัญหาผ่านที่ประชุมของภาควิชา และ/หรือ
- การแก้ปัญหาผ่านที่ประชุมของคณะกรรมการในระดับคณะที่เกี่ยวข้อง เช่น ที่ประชุม คณะกรรมการวิชาการ หรือประชุมคณะกรรมการวิจัยเป็นต้น และ/หรือ
- การแก้ปัญหาผ่านที่ประชุมของคณะกรรมการประจำคณะ

3. อาจารย์

คณะวิทยาศาสตร์มีแผนอัตรากำลังบุคลากรระยะ 5 ปี ซึ่งจัดทำทุก 5 ปี โดยพิจารณาจากค่า FTES ของทุกภาควิชา โดยแสดงถึงอัตราอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนผู้เกษียณในแต่ละปี จำนวนที่ต้องการทดแทนในแต่ละปี เพื่อส่งให้ภาควิชาทราบถึงจำนวนอาจารย์ที่ต้องสรรหาให้ได้ในแต่ละปีตามกระบวนการคัดสรรของแต่ละภาควิชา โดยการปรึกษาหารือร่วมกันระหว่างภาควิชาและสาขา (หลักสูตร)

3.1 ระบบการรับอาจารย์ใหม่

ภาควิชาเคมี ได้มีการกำหนดแผนอัตรากำลังระยะ 5 ปี ของภาควิชา ตามเกณฑ์การคำนวณสัดส่วน จำนวนนิสิตเต็มเวลาต่ออาจารย์ประจำ และได้นำเสนอแผนดังกล่าวต่อคณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัย ทุกปี ทั้งนี้

1. การคัดเลือกอาจารย์ใหม่จะเป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิสึกษาและสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชา และคณะกรรมการบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัย กำหนด

2. มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์การสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยยอมรับ คือ 1) TOEFL (IBT) 2) IELTS Academic และ 3) ผลสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันการศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยประกาศรับรองเทียบเท่า TOEFL (IBT) หรือ IELTS ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในกรณีของผู้สำเร็จการศึกษาภายในประเทศ หากสำเร็จการศึกษาจากต่างประเทศ ไม่จำเป็นต้องมีผลสอบภาษาอังกฤษ ตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

3. ในกรณีอาจารย์ใหม่ที่จะมีคุณสมบัติเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติ คือ มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณา แต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย และมีเงื่อนไข พิเศษกรณีอาจารย์รับเข้าใหม่ที่จบปริญญาเอก อนุโลมให้มี ผลงานทางวิชาการ ภายหลังจากสำเร็จการศึกษาอย่างน้อย 1 ผลงาน ภายใน 2 ปี หรือ 2 ผลงาน ภายใน 4 ปี หรือ 3 ผลงาน ภายใน 5 ปี ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน มีส่วนร่วมในการวางแผนจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และพิจารณาให้ความเห็นชอบผลการศึกษาของนิสิต และเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการศึกษาไว้เพื่อใช้สำหรับพิจารณาปรับปรุงการจัดการศึกษาให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้ได้บัณฑิตตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ทั้งในเรื่องวิชาการ และการบริหารหลักสูตร ผ่านการให้ข่าวสารการจัดประชุมวิชาการ/การอบรมต่าง ๆ ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์ประจำหลักสูตรผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศมีการจัดส่งรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าร่วมอบรมการบริหาร และการประกันคุณภาพหลักสูตร เพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการบริหารและจัดทำหลักสูตร และเพื่อการบริหารหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ หลักสูตรมีระบบในการส่งเสริมพัฒนา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร ทั้งในเรื่องทุนวิจัย เพื่อช่วยค่าสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการวิจัยของนิสิตในที่ปรึกษา รวมทั้งเพื่อให้มีการจัดทำผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง และมีแผนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

3.3.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการพัฒนาความรู้ โดยเข้าร่วมการอบรมหรือประชุมสัมมนาต่าง ๆ ในด้านของการจัดการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

(2) มีการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวัด การประเมินผล การทำวิจัย การทำสื่อการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ ระหว่างอาจารย์ภายในภาควิชาหรือเชิงวิทยากรผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ จากทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย มาบรรยายและแลกเปลี่ยนประสบการณ์

3.3.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัย อย่างต่อเนื่อง
- (2) การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ การทำวิจัยระยะสั้น ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (3) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำผลงานวิจัยและสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การสร้างบัณฑิต และมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- (4) มีการกระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา การวางแผนเพื่อขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ
- (5) ส่งเสริมให้เกิดการสร้างเครือข่ายหรือความร่วมมือในงานวิจัยกับหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมทั้งภายในและภายนอกประเทศ
- (6) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ แก่หน่วยงานหรือชุมชนที่จัดโดยภาควิชา และคณะ

3.3.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- (1) ส่งเสริมให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้รับทราบระเบียบ ข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแล ติดตามและการให้คำปรึกษาแก่นิสิต
- (2) ส่งเสริมให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เข้ารับการอบรมด้านความรู้และทักษะต่าง ๆ เพื่อเพิ่มพูนความสามารถ ทักษะและประสบการณ์ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีทุนส่งเสริมงานวิจัยและทุนสนับสนุนการนำเสนอผลงานทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ รวมทั้งด้านการทำวิจัยระยะสั้น ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ

4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรมีการบริหารจัดการหลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล อย่างต่อเนื่อง มีการออกแบบหลักสูตร การควบคุม การกำกับการจัดทำรายวิชาในการสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับรายวิชาให้สอดคล้องกับผลลัพธ์ที่คาดหวังของหลักสูตร การวางระบบผู้สอน และกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา การประเมินผู้เรียนที่มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย มีเกณฑ์การวัดผลที่ชัดเจนและสอดคล้องกับผลลัพธ์ที่คาดหวังของหลักสูตร มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยมีระบบและกลไกในการควบคุม ติดตามและประเมินผล ดังนี้

- (1) หลักสูตรมีระบบการควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ

(2) หลักสูตรมีการวางระบบผู้สอนโดยพิจารณาความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้สอนเป็นหลัก และมีระบบ การทดแทนอัตรากำลังของอาจารย์ที่จะเกษียณอายุราชการโดยการจัดผู้สอนเป็นทีม ระหว่าง อาจารย์อาวุโส และอาจารย์ใหม่ นอกจากนี้หลักสูตรยังพิจารณาผู้สอนโดยคำนึงถึงความชำนาญในเนื้อหา ที่สอนผลงานวิจัยและ/หรือประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้น ๆ และกำหนดให้ทุกรายวิชา มีผู้สอนไม่น้อยกว่า 2 คน เพื่อการบริหารและการจัดการรายวิชาให้มีประสิทธิภาพ

(3) หลักสูตรกำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการบูรณาการกับ ศาสตร์อื่นได้ และในการกำหนดวิชาเลือกนั้น ประธานหลักสูตรจะแจ้งให้นิสิตทุกคนทราบว่า มีรายวิชาใดที่ สามารถเรียนได้ และให้นิสิตลงชื่อว่าการให้เปิดวิชาใดบ้าง หรืออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ได้พูดคุย กับนิสิตและขอให้เปิดรายวิชานั้น ๆ ซึ่งจะนำมาแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนทราบ โดยผ่านหัวหน้าสาขาวิชา

(4) หลักสูตรกำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา และทวนสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

(5) หลักสูตรมีการกำกับ ติดตามผลการดำเนินงานหลักสูตร ดังนี้

- ผู้สอน จัดทำและส่งแผนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ของรายวิชา โดยอัปโหลดผ่านระบบ บริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ตามกรอบเวลาที่กำหนด และรายงานตัวบ่งชี้ผลการ ดำเนินงานของหลักสูตรในทุก ๆ ปีการศึกษา

- ภาควิชารายงานการจัดส่งแผนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ของรายวิชา เสนอที่ประชุม คณะกรรมการวิชาการประจำคณะ และที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะ และรายงานต่อ มหาวิทยาลัยต่อไป

- คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมการจัดการเรียนการสอนวิทยานิพนธ์ และการ ประเมินผลการเรียนให้เป็นที่ไปตามเกณฑ์ที่ระบุไว้รายวิชาวิทยานิพนธ์

5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/สถาบันโดยมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

(1) หลักสูตรมีการสำรวจสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อหลักสูตรจากทั้งอาจารย์ และนิสิตทุก ปีการศึกษา

(2) หลักสูตรมีการสำรวจความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ห้องปฏิบัติการ ห้องเรียน เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ก่อนเปิดภาคการศึกษา

(3) หลักสูตรมีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยรวบรวมข้อมูลจาก อาจารย์และนิสิต เพื่อนำมาพิจารณาสรุปความต้องการของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการ จัดการเรียนการสอน หาแนวทางปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

(4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ไปยังภาควิชา เพื่อ รวบรวมเข้าที่ประชุมภาควิชา

(5) ภาควิชาดำเนินการจัดทำร่างคำขอของงบประมาณประจำปี ส่งไปยังคณะวิทยาศาสตร์ สำหรับการ จัดซื้อครุภัณฑ์ การปรับปรุงอาคารสถานที่และการจัดโครงการสนับสนุนการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อร่วมพิจารณาการจัดลำดับความจำเป็นในการดำเนินการเสนอขอ งบประมาณสำหรับการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ

(6) ภาควิชาดำเนินการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอน

(7) มีการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในแต่ละปี การศึกษา เพื่อนำเสนอที่ประชุมภาควิชาเพื่อพิจารณาปรับปรุงหรือให้ข้อเสนอแนะ หากในบริบทของ ภาควิชาไม่สามารถดำเนินการได้ จะประสานงานต่อไปยังคณะวิทยาศาสตร์ และติดตามผลการดำเนินการ

สำหรับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่นั้น ทางมหาวิทยาลัยมีการจัดเตรียมโครงสร้าง พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่สามารถเข้าถึงได้ในพื้นที่ในมหาวิทยาลัย สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการเรียนการสอน การวิจัย พื้นที่ทำงาน ห้องสมุด และบริการฐานข้อมูลออนไลน์ต่าง ๆ

ในส่วนของภาควิชาและคณะมีการจัดสรรสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านการเรียนการสอนและ งานวิจัย โดยอาคารภาควิชาเคมี มีห้องสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยที่ประกอบด้วย ห้องเรียน บรรยาย จำนวน 6 ห้อง ห้องปฏิบัติการ จำนวน 12 ห้อง ห้องปฏิบัติการวิจัย จำนวน 1 ห้อง ห้องเรียน ขนาดเล็ก เพื่อใช้ในการสอนและการประชุม จำนวน 1 ห้อง โดยมีอุปกรณ์ประกอบที่เหมาะสมกับการใช้ งาน เช่น โปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ โทรทัศน์ ไมโครโฟน และเครื่องขยายเสียง เป็นต้น โดยนิสิตสามารถ จองใช้ห้องเรียนผ่านระบบการจองห้องเรียนออนไลน์ได้ นอกจากนี้ยังมีห้องพักรวมและโต๊ะทำงานสำหรับ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน 1 ห้อง ห้องทำวิจัยและห้องพักนิสิตในยูนิตของห้องพักอาจารย์จำนวน 10 ห้อง และห้องชมรมเคมีที่มีหนังสือเฉพาะทางเคมี และมีพื้นที่สำหรับการอ่านหนังสือ กิจกรรมแลกเปลี่ยน ความรู้

สำหรับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ด้านงานวิจัยจากภาควิชาเคมีและคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมีมี ห้องปฏิบัติการวิจัยสำหรับนิสิตในหลักสูตรทุกคน มีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย เครื่องมือวิทยาศาสตร์ แบบพื้นฐานและแบบขั้นสูง เช่น เครื่องวัดการดูดกลืนแสง จำนวน 5 เครื่อง เครื่องวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด เครื่องวัดความเข้มข้นของสารพันธุกรรม จำนวน 1 ชุด เครื่องไตเตรทแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด เป็นต้น ทุกเครื่องมือมีการแต่งตั้งอาจารย์และเจ้าหน้าที่เป็นผู้ดูแลและให้คำปรึกษา เพื่อให้การบริหาร จัดการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีความคล่องตัว รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ และมีการสำรวจความ ต้องการเพิ่มเติมผ่านหลักสูตร เพื่อดำเนินการจัดซื้อเพิ่มเติมทุกปีการศึกษา ซึ่งเครื่องมือที่มีสามารถช่วย สนับสนุนทั้งการเรียนและการทำวิจัยของนิสิตในหลักสูตรให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ภาควิชาได้มีระบบการดูแลเครื่องมือขั้นสูงทุกเครื่องโดยกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งและ เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ มีระบบการสอนใช้งานเครื่องมือ โดยนิสิตต้องผ่านการอบรมการใช้เครื่องมือโดย นักวิทยาศาสตร์ที่รับผิดชอบโดยตรง และผ่านการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้ดูแล เครื่องมือ มีระบบการจองเครื่องมือและการลงบันทึกการใช้งาน เพื่อให้มีการดูแลรักษาและใช้งาน

อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณะวิทยาศาสตร์ยังมีศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (<https://www.sci.nu.ac.th/slcs/>) ที่ประกอบด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงที่ทันสมัย เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการทำวิจัยในรายวิชาวิทยานิพนธ์ของนิสิต โดยมีนักวิทยาศาสตร์ผู้ดูแลเครื่องมือเป็นผู้ดูแลและแนะนำการใช้งานแก่นิสิต รวมถึงรับบริการวิเคราะห์ โดยมีเครื่องมือวิทยาศาสตร์จำนวน 33 เครื่อง

6. ผลผลิต/ผลลัพธ์

หลักสูตรมีระบบกลไก ในการรวบรวม วิเคราะห์ และกำกับติดตาม ผลผลิต/ผลลัพธ์ ที่สำคัญของหลักสูตร ดังนี้

(1) หลักสูตรมีการกำกับ ติดตามและรวบรวมข้อมูล อัตราการสำเร็จการศึกษา อัตราการออกกลางคัน และเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียนในหลักสูตร ในช่วงระยะเวลาอย่างน้อย 5 ปี โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการติดตามความก้าวหน้าผลการเรียน การทำวิทยานิพนธ์ การสอบภาษาอังกฤษตามเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นประจำต่อเนื่องในทุกภาคการศึกษา ให้ข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อให้การเรียนของนิสิตเป็นไปตามแผนการศึกษา กรณีไม่เป็นไปตามแผนการศึกษาทางหลักสูตรจะดำเนินการวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคต่อการจบการศึกษาของนิสิตในหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

(2) หลักสูตรมีการส่งแบบสอบถามไปยังมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา เพื่อการติดตามภาวะการได้งานทำ การประกอบอาชีพอิสระหรือการศึกษาต่อของผู้เรียนภายใน 1 ปี เพื่อจัดเก็บรวบรวมข้อมูลระยะเวลาในการได้งาน ลักษณะงาน เงินเดือน ความสอดคล้องของงานกับสาขาที่เรียนหรือ การประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติงาน แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับมาประกอบใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร

(3) หลักสูตรมีการติดตามและจัดรวบรวมข้อมูลผลงานตีพิมพ์และผลงานสร้างสรรค์ของนิสิตและอาจารย์ในหลักสูตรอย่างต่อเนื่องในทุกปีการศึกษา โดยติดตามประเภทของผลงานตีพิมพ์ของนิสิต ให้เป็นไปตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร และทำการวิเคราะห์แนวโน้มประเภทและจำนวนผลงานตีพิมพ์ต่ออาจารย์ในหลักสูตรในระยะเวลาอย่างน้อย 5 ปี สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการขับเคลื่อนการดำเนินงานของหลักสูตรและเป็นข้อมูลประกอบสำหรับการกำหนดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพของอาจารย์และนิสิต

(4) สำหรับข้อมูลการบรรลุผลการเรียนรู้ของหลักสูตรและผลประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรนั้น ทางหลักสูตรจะมีการติดตามการบรรลุผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ของนิสิตก่อนจบการศึกษาด้วยวิธีการต่าง ๆ และหลังสำเร็จการศึกษา โดยการส่งแบบสอบถามไปยังมหาบัณฑิตเพื่อสอบถามคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ครอบคลุมผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร รวมถึงข้อเสนอแนะที่มีต่อหลักสูตรความเหมาะสมของแต่ละรายวิชาของหลักสูตรด้านการนำไปประยุกต์ใช้ใน

การปฏิบัติงาน ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการปรับปรุงเนื้อหาของรายวิชา เพื่อที่ทางหลักสูตรจะได้รวบรวมมาวิเคราะห์ (needs) และปรับหลักสูตรให้ตอบสนองต่อความต้องการของมหาบัณฑิตที่จบการศึกษา

นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีการประเมินคุณภาพหลักสูตรจากการสำรวจผลประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรจากผู้ใช้บัณฑิต โดยมีกระบวนการในการสอบถามถึงประสิทธิภาพและความพึงพอใจที่เกี่ยวข้องกับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ทั้งในเรื่องของความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล รวมถึงข้อเสนอแนะความต้องการของตลาดแรงงาน โดยหลักสูตรมีกระบวนการวิเคราะห์ผลการประเมินจากบัณฑิตที่จบการศึกษาและผู้ใช้บัณฑิตมาพิจารณาเพื่อทราบถึงปัญหาของการบริหาร หลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงกระบวนการวิชาและหลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้อง กับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท)

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2566	2567	2568	2569	2570
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่น้อยกว่า 3 คน - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ (ยกเว้นมหาวิทยาลัยหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน 2 คน) และ - ประจําหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น 	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 เรื่องในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และอย่างน้อย 1 เรื่อง ต้องเป็นผลงานวิจัย 	✓	✓	✓	✓	✓
3	คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 เรื่องในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องเป็นผลงานวิจัย 	✓	✓	✓	✓	✓
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน - ต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 เรื่องในรอบ 5 ปีย้อนหลัง 	✓	✓	✓	✓	✓
5	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และ - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 เรื่องในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องเป็นผลงานวิจัย 	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2566	2567	2568	2569	2570
6	คุณสมบัติของ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	<p>อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำหรือนักวิจัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 เรื่องในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และอย่างน้อย 1 เรื่อง ต้องเป็นผลงานวิจัย <p>ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก</p> <ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ 5 เรื่อง - หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนด จะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย 	✓	✓	✓	✓	✓
7	คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอบ วิทยานิพนธ์	<ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก โดยอาจมีอาจารย์ประจำหรือนักวิจัยประจำร่วมเป็นผู้สอบด้วย รวมไม่น้อยกว่า 3 คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรือที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม <p>อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำหรือนักวิจัยประจำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบ 5 ปี 	✓	✓	✓	✓	✓

ชื่อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2566	2567	2568	2569	2570
		<p>ย้อนหลัง และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องเป็นผลงานวิจัย</p> <p>ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ 5 เรื่อง - หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนด จะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย 					
8	การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	<p>หลักสูตร แผน 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความ ผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานอื่นที่สามารถสืบค้นได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย <p>หลักสูตร แผน 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - รายงานการค้นคว้าหรือส่วนหนึ่งของการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย 		✓	✓	✓	✓
9	ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	<p>วิทยานิพนธ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและ 	✓	✓	✓	✓	✓

ชื่อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2566	2567	2568	2569	2570
		<p>เอก รวมไม่ได้เกิน 5 คนต่อภาคการศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรคุณวุฒิปริญญาเอกและดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าขึ้นไป หรือคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าขึ้นไป และมีผลงานทางวิชาการเป็นไปตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและเอก รวมไม่ได้เกิน 10 คนต่อภาคการศึกษา - กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรคุณวุฒิปริญญาเอกและดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ซึ่งมีความจำเป็นต้องดูแลนักศึกษาเกินกว่าจำนวนที่กำหนด ให้เสนอสมทบสถาบันพิจารณา แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 15 คนต่อภาคการศึกษา <p>การค้นคว้าอิสระ</p> <ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คนเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระของนักศึกษาปริญญาโทได้ไม่เกิน 15 คน - หากเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง 2 ประเภท ให้เทียบสัดส่วนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คนเทียบเท่ากับจำนวนนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน แต่ทั้งนี้รวมแล้ว ต้องไม่เกิน 15 คนต่อภาคการศึกษา 					
10	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	- ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓
	สรุปผลการดำเนินงาน	การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การทบทวนประสิทธิผลของการสอนและการประเมินผู้เรียน

1.1 การทบทวนกลยุทธ์การสอน

- (1) มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ
- (2) มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- (3) ประเมินจากความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางานวิจัย
- (4) ประเมินจากการสอบถามนิสิตถึงประสิทธิผลการเรียนรู้จากวิธีการสอน โดยใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ทุกภาคการศึกษา

(5) มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน กลยุทธ์การสอนการอธิบายเนื้อหา วิธีการสอน การถาม-ตอบ การให้ข้อคิดเห็น และความเหมาะสมของการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์แต่ละท่าน

1.2 การทบทวนกระบวนการวัดและประเมินผู้เรียน

การประเมินนิสิตระหว่างการเรียนรู้ตามที่แต่ละรายวิชาได้มีการกำหนดวิธีการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา เพื่อให้บรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรโดยผู้สอนได้ทำการประเมินตามกระบวนการที่กำหนดและเป็นไปตามรูปแบบการประเมินผู้เรียนในแต่ละภาคการศึกษาโดยมีแผนการประเมินผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ส่วนในรายวิชาวิทยานิพนธ์หลักสูตรจะทำการประเมินความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์จะดำเนินการโดยกรรมการหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในทุกภาคการศึกษาและ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ผู้สอนทุกคนจะทำการตัดเกรดรายวิชาต่าง ๆ โดยเกณฑ์คะแนนที่ใช้ในการตัดเกรดจะใช้ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

การประเมินเพื่อสำเร็จการศึกษาจะประเมินเป็นไปตามเกณฑ์ของบัณฑิตศึกษา โดยผู้เรียนต้องเรียนครบโครงสร้างของหลักสูตร สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ผ่าน ได้รับใบตอบรับการตีพิมพ์จากวารสารวิชาการ และสอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

อาจารย์ผู้สอนมีการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนหลังการสอนในรูปแบบของ การนำเสนอ การสัมมนา ในรูปแบบของการการร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ การร่วมอภิปรายเพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับให้ผู้เรียนได้รับทราบ ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนรวมถึงให้ผู้เรียนสามารถทราบผลการประเมิน เพื่อให้เกิดการปรับปรุงพัฒนาตนเองและสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปปฏิบัติได้ ซึ่งข้อมูลย้อนกลับที่ได้สามารถนำไปใช้ในการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวมต่อไป

รวมไปถึงสามารถบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากกลุ่มบุคคลต่าง ๆ นอกจากนี้ ทางหลักสูตรมีการจัดทำแบบประเมินไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ

- (1) ประเมินโดยนิสิตปริญญาโท วท.ม. เคมี ทุกชั้นปี
- (2) ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- (3) ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินการเมื่อสิ้นสุดรายภาคการศึกษา ปีการศึกษาและสิ้นสุดรอบการศึกษาโดยการจัดทำโครงการประเมินหลักสูตรประจำปีงบประมาณทุกปี

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรจะประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 6 ข้อ 7 โดยมีคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน (ควรเป็นคณะกรรมการประเมินชุดเดียวกับการประกันคุณภาพภายใน)

4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรได้วางแผนการทวนสอบของแต่ละวิชาจากผู้เรียนและผู้สอนโดยกำหนดกระบวนการและแนวทางในการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน มีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากภายในและภายนอกหลักสูตร โดยจะทวนสอบเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของแต่ละรายวิชา และรับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เรียน และคณะกรรมการการทวนสอบจากภายนอกหลักสูตร เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานในการปรับปรุงหลักสูตรที่ครอบคลุมในแต่ละด้าน เช่น กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน เป็นต้น

หลักสูตรร่วมกับกรรมการวิชาการประจำคณะวิทยาศาสตร์/สาขาวิชา/ภาควิชา มีการดำเนินการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากกลุ่มต่าง ๆ เช่น อาจารย์ นิสิต บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต และภาคเอกชน/ภาครัฐในสายงานที่เกี่ยวข้องกับเคมี เป็นต้น ด้วยวิธีการและเครื่องมือในการสำรวจที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ข้อมูลมาใช้ในการปรับสภาวะของหลักสูตร รายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และตอบโจทย์ภาคการทำงานในสายงานที่เกี่ยวข้องกับเคมี นอกจากนี้ ยังดำเนินการประเมิน ติดตามผลการดำเนินการและนำผลมาสะท้อนการปรับปรุงพัฒนาในปีถัดไป และตามรอบการปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของภาคการทำงาน

ภาคผนวก

1. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ อว. พ.ศ. 2565 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุงหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
3. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
4. รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
5. ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน
6. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565
7. สรุปรายงานผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder's Needs)

ภาคผนวก 1

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ อว. พ.ศ. 2565 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561
และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

สาระของการปรับปรุงหลักสูตร

ตาราง เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ อว. พ.ศ. 2565 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ อว. พ.ศ. 2565	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2566
		แผน 1 แบบวิชาการ	แผน ก แบบ ก 2	แผน 1 ว 2
1	งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า	-	24	24
	1.1 วิชาบังคับ	-	6	6
	1.2 วิชาเลือก	-	18	18
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	12	12	12
3	วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิตไม่น้อยกว่า	-	4	4
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		36	36	36

ภาคผนวก 2

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุงหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561
กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ตาราง เปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุงหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>256524 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและสารสังเคราะห์</p> <p>Natural Products and Synthesis</p> <p>การจำแนกประเภทของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องของหมู่ฟังก์ชันต่างๆ กับความว่องไวของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ รวมถึงการแยกสารให้บริสุทธิ์และการตรวจสอบโครงสร้างโดยใช้สเปกโตรสโกปี การสังเคราะห์สารประกอบธรรมชาติที่สำคัญบางชนิด และความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยเน้นปัญหาของงานวิจัยสมัยปัจจุบันที่น่าสนใจ</p> <p>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</p>	<p>256524 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและสารสังเคราะห์</p> <p>Natural Products and Synthesis</p> <p>การจำแนกประเภทสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติตามวิถีชีวสังเคราะห์ การสกัด การแยกและการทำให้บริสุทธิ์โดยใช้วิธีการแบบดั้งเดิมและเทคนิคที่ทันสมัย การตรวจสอบโครงสร้างโดยใช้วิธีการแบบดั้งเดิมและเทคนิคทางสเปกโทรสโกปีขั้นสูง การประยุกต์ใช้ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์แบบใหม่ในการสังเคราะห์ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การศึกษาความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับการออกฤทธิ์และการปรับปรุงโครงสร้างทางเคมีของสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพบางประเภท</p> <p>Classification of natural compounds based on biosynthetic pathways; extraction, isolation, and purification using traditional methods and cutting-edge techniques; structural elucidation by classical chemical methods and advanced spectroscopic techniques; application of modern organic reactions in natural product synthesis; study of structure-activity relationship, chemical modifications of selected classes of biologically active molecules</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชาโดยเน้นให้นิสิตได้เรียนรู้เทคนิค/วิธีการใหม่ๆ เพิ่มเติมมากขึ้น</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>256528 การประยุกต์ใช้โลหะทรานซิชันในอินทรีย์สังเคราะห์ Applications of Transition Metals in Organic Synthesis</p> <p>3(2-2-5)</p> <p>การใช้โลหะทรานซิชันในอินทรีย์สังเคราะห์ โดยเน้นปฏิกิริยาการใช้สารประกอบเชิงซ้อนของโลหะทรานซิชันเป็นคะตะลิสต์ในการสร้างพันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอน ปฏิกิริยาออกซิเดชัน รีดักชัน และการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรมเคมีสังเคราะห์</p> <p>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</p>	<p>256528 การประยุกต์ใช้โลหะทรานซิชันและตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพในอินทรีย์สังเคราะห์ Applications of Transition Metals and Biocatalysts in Organic Synthesis</p> <p>3(2-2-5)</p> <p>การใช้โลหะทรานซิชัน และการเร่งปฏิกิริยาเคมีโดยกลไกทางชีวภาพในอินทรีย์สังเคราะห์ โดยเน้นปฏิกิริยาการใช้สารประกอบเชิงซ้อนของโลหะทรานซิชันเป็นคะตะลิสต์ และเอนไซม์สำหรับเป็นตัวเร่งทางชีวภาพโดยเน้นการตรึงเอนไซม์และการนำตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพ ในการสร้างพันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอน ปฏิกิริยาออกซิเดชัน รีดักชัน และการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรมเคมีสังเคราะห์</p> <p>Uses of transition metals and catalysis of chemical reactions by biological mechanisms with emphasis on reactions using transition-metal complexes as catalysts and enzymes as biocatalysts; enzyme immobilization for formation of carbon-carbon bonds, oxidations-reductions, and their applications in industrial chemical synthesis</p>	<p>ปรับชื่อและเนื้อหาของรายวิชาโดยมีการนำเนื้อหาบางส่วนไปรวมกับเนื้อหาของรายวิชา 256577</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>256529 เคมีชีวอินทรีย์ 3(2-2-5)</p> <p>Bioorganic Chemistry</p> <p>บทนำเกี่ยวกับเคมีชีวอินทรีย์ โครงสร้างของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ การสังเคราะห์ทางชีวภาพของนิวคลีโอไทด์ที่พบในธรรมชาติ การสังเคราะห์ทางเคมีของนิวคลีโอไทด์ที่พบในธรรมชาติ การสังเคราะห์ทางเคมีของนิวคลีโอไทด์ที่มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง กลไกการเกิดพันธะโควาเลนต์ระหว่างดีเอ็นเอและโมเลกุลขนาดเล็ก เพปไทด์และโปรตีน โครงสร้างสามมิติของเพปไทด์ การสังเคราะห์เพปไทด์บนวัฏภาคของแข็ง เพปไทด์นิวคลีอิกแอซิด การสังเคราะห์ทางเคมีของเพปไทด์ นิวคลีอิกแอซิด การนำไปใช้ประโยชน์ เทคนิคในการวิเคราะห์เพปไทด์นิวคลีอิกแอซิดและดีเอ็นเอ</p> <p>Introduction to bioorganic chemistry, structure of DNA and RNA, biosynthesis of natural nucleotides, chemical syntheses of natural nucleotides, chemical syntheses of modified nucleotides, covalent bonding of DNA and small molecules, peptides and proteins, three-dimension structure of peptide, solid phase peptide synthesis, peptide nucleic acids, chemical syntheses of peptide nucleic acids and applications, analytical techniques for DNA and peptide nucleic acids</p>	<p>256529 เคมีชีวอินทรีย์ 3(2-2-5)</p> <p>Bioorganic Chemistry</p> <p>บทนำเกี่ยวกับเคมีชีวอินทรีย์ โครงสร้างของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ การสังเคราะห์ทางเคมีของนิวคลีโอไทด์ที่พบในธรรมชาติ การสังเคราะห์ทางชีวภาพของนิวคลีโอไทด์ที่พบในธรรมชาติ การสังเคราะห์ทางเคมีของนิวคลีโอไทด์ที่มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง กลไกการเกิดพันธะโควาเลนต์ระหว่างดีเอ็นเอและโมเลกุลขนาดเล็กและการเกิดแรงกระทำแบบนอน-โควาเลนต์ ระหว่างโปรตีนกับนิวคลีอิก แอซิด การจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ การแสดงออกของยีน กระบวนการสังเคราะห์โปรตีนในร่างกาย และเทคนิคต่าง ๆ ที่ประยุกต์ใช้กับนิวคลีโอไทด์และนิวคลีอิกแอซิด เพปไทด์และโปรตีน</p> <p>โครงสร้างสามมิติของเพปไทด์ การสังเคราะห์เพปไทด์บนวัฏภาคของแข็ง บทนำเกี่ยวกับอันตรกิริยาของเพปไทด์-โปรตีน</p> <p>Introduction to bioorganic chemistry; structure of DNA and RNA; chemical syntheses of natural nucleotides; biosynthesis of natural nucleotides; chemical syntheses of modified nucleotides; covalent bonding of DNA and small molecules; noncovalent interactions of proteins and nucleic acids; DNA replication; gene expression; protein synthesis process; techniques applied to nucleotide and nucleic acid; peptides and proteins; three-dimension structure of peptide; solid phase peptide synthesis; introduction to peptide-protein interactions</p>	<p>ปรับเนื้อหา รายวิชา เพื่อให้มี ความเป็น ปัจจุบันและ เหมาะสม</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>256533 เคมีโคออร์ดิเนชันขั้นสูงและการหาเอกลักษณ์ Advanced Coordination Chemistry and Identification ทฤษฎีของพันธะในสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีสนามผลึก ทฤษฎีออร์บิทัลโมเลกุล สเตอริโอเคมี การศึกษาทางจลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ การอธิบายกลไกและปฏิกิริยาทางเคมีอนินทรีย์บางชนิด เคมีโคออร์ดิเนชันของสารชีวโมเลกุล การหาเอกลักษณ์ของสารอนินทรีย์ด้วยเทคนิคนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี ไซคลิกโวลแทมเมตรีและเทคนิคคริสตัลโลกราฟี</p> <p>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</p>	<p>256533 เคมีโคออร์ดิเนชันและการหาเอกลักษณ์ Coordination Chemistry and Identification ทฤษฎีของพันธะในสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีสนามผลึก ทฤษฎีออร์บิทัลโมเลกุล สเตอริโอเคมี จลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ กลไกและปฏิกิริยาทางเคมีอนินทรีย์บางชนิด เคมีโคออร์ดิเนชันของสารชีวโมเลกุล การหาเอกลักษณ์ด้วยนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี ไซคลิกโวลแทมเมตรีและเทคนิคคริสตัลโลกราฟี</p> <p>Theories of bonding in coordination compounds; crystal field theory; molecular orbital theory; stereochemistry; kinetics and thermodynamics; inorganic reactions and mechanisms; coordination chemistry of biomolecules; identification of inorganic compounds using nuclear magnetic resonance spectroscopy, electron spin resonance, infrared spectroscopy, cyclic voltammetry and X-ray techniques</p>	<p>ปรับชื่อรายวิชา ชื่อวิชาเป็นชื่อเฉพาะ ทางของสาขาเคมีอนินทรีย์ อยู่แล้ว ปรับคำอธิบายและเนื้อหา รายวิชาโดยตัดเทคนิครามานสเปกโทรสโกปีออก เพราะจากงานวิจัยในปัจจุบัน เทคนิคนี้ไม่ค่อยถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์หัตถ์ลักษณะของสารประกอบโคออร์ดิเนชันแล้ว</p>
<p>256534 เคมีอนินทรีย์สถานะของแข็ง Solid State Inorganic Chemistry การสังเคราะห์ของแข็งอนินทรีย์ พันธะเคมีในสถานะของแข็ง ลักษณะของตำหนิผลึก สมบัติทางกายภาพและทางเคมี และการนำไปใช้งานที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Synthesis of inorganic solids, chemical bonding in solids, characteristic of lattice defects, physical and chemical properties, and their applications</p>		<p>เนื้อหาไม่ทันสมัย มีเนื้อหาซ้ำซ้อนกับป.ตรี</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>256538 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอนินทรีย์ 3(2-2-5) Current Topics in Inorganic Chemistry การสังเคราะห์และเทคนิคใหม่ๆ ทางด้านเคมีอนินทรีย์ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัย</p> <p>New syntheses and techniques in inorganic chemistry including the applications and the method development for researches</p>	<p>256538 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอนินทรีย์ 3(2-2-5) Current Topics in Inorganic Chemistry การสังเคราะห์และเทคนิคใหม่ๆ ทางด้านเคมีอนินทรีย์ การประยุกต์ใช้ ความก้าวหน้าของงานวิจัยในปัจจุบัน</p> <p>New syntheses and techniques in inorganic chemistry; applications; advancement of updated research</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>256539 การถ่ายภาพเชิงโมเลกุล 3(2-2-5) Molecular Imaging เทคนิคการถ่ายภาพที่ใช้ในการแพทย์และทางชีววิทยาของเซลล์ (เอ็มอาร์ไอ พีอีที เอสพีอีซีที ฟลูออโรเรสเซนซ์ อัลตราซาวนด์) การสังเคราะห์และการทดสอบของสมบัติต่างของตัวนำในเทคนิคต่างๆ</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>	<p>256539 การถ่ายภาพเชิงโมเลกุล 3(2-2-5) Molecular Imaging เทคนิคการถ่ายภาพที่ใช้ในการแพทย์และทางชีววิทยาของเซลล์ (เอ็มอาร์ไอ พีอีที เอสพี อีซีที ฟลูออโรเรสเซนซ์ อัลตราซาวนด์) โดยเน้นการสังเคราะห์และการทดสอบของสมบัติต่างของตัวนำในเทคนิคต่างๆ</p> <p>Imaging techniques in medicinal use and cell biology research (MRI, PET, SPECT, Fluorescence, Ultrasound) with emphasis on synthesis and testing of properties of probes for various imaging modalities</p>	<p>ปรับเนื้อหา รายวิชา เพื่อให้มีความเป็นปัจจุบันและเหมาะสม</p>
<p>256542 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 3(2-2-5) Advanced Physical Chemistry ทฤษฎีกลุ่ม การเกิดพันธะ ทฤษฎีพื้นฐานและปฏิกิริยาวิวิธพันธ์ ทฤษฎีแอคติเวชันคอมเพล็กซ์ และทฤษฎีการชน ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส โฟโตเคมี แคตตาลิซิสและเอนไซม์ เทอร์โมไดนามิกส์มหภาค สมดุลที่เกี่ยวข้องกับแก๊สจริงและในสารละลายจริง ความดันและอุณหภูมิที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในระบบ สมการคลื่นชโรดิงเจอร์ วิธีเพอเทอบชัน และวิธีเวรีเอชัน</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 variables pressure and temperature, discussion of Schrodinger wave equations, solutions to simple model systems, perturbation and variation methods</p>		<p>ปิดรายวิชา</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>256543 เคมีควอนตัมและโครงสร้างโมเลกุล 3(2-2-5) Quantum Chemistry and Molecular Structure กลศาสตร์ควอนตัมพื้นฐานของเคมีควอนตัม สัจพจน์โอเปอเรเตอร์ ฟังก์ชันไอเกน ค่าไอเกน และสมการคลื่นของไฮโดรเจนใน 1 มิติ การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิก โมเมนต์เชิงมุมของไฮโดรเจนอะตอม วิธีเพอเทอเบชันและวิธีเวอริเอชัน อิเล็กตรอนสปิน และโครงสร้างอะตอมของฮีเลียม โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของโมเลกุลไฮโดรเจน และไอออนเหมือนโมเลกุลไฮโดรเจน มีเทน เอทิลีน เบนซีน ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ และวิธีเฮลล์คอนซิสแทนทียัล</p> <p>Basic quantum mechanics as a foundation for quantum chemistry, postulate operators, Eigenfunctions, Eigenvalues, and Schrodinger wave equations, one-dimensional problems including the harmonic oscillator, angular momentum of hydrogen atom, perturbation and variation methods, electron spin, and helium atom structure, electronic structure of hydrogen molecule and ion molecules-like, methane, ethylene, benzene, etc, molecular orbital theory, valence bond theory, and self-consistent field methods</p>	<p>256543 เคมีควอนตัมและโครงสร้างโมเลกุล 3(2-2-5) Quantum Chemistry and Molecular Structure กลศาสตร์ควอนตัมพื้นฐานของเคมีควอนตัม สัจพจน์โอเปอเรเตอร์ ฟังก์ชันไอเกน ค่าไอเกน และสมการคลื่นของไฮโดรเจนใน 1 มิติ การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิก โมเมนต์เชิงมุมของไฮโดรเจนอะตอม วิธีเพอเทอเบชันและวิธีเวอริเอชัน อิเล็กตรอนสปิน และโครงสร้างอะตอมของฮีเลียม โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของโมเลกุลไฮโดรเจน</p> <p>Basic quantum mechanics as a foundation for quantum chemistry; postulate operators; Eigenfunctions; Eigenvalues and Schrodinger wave equations; one-dimensional problems including harmonic oscillator, angular momentum of hydrogen atom, perturbation and variation methods, electron spin; and helium atom structure, electronic structure of hydrogen molecule</p>	<p>ปรับลดเนื้อหา รายวิชาเพื่อความ เหมาะสม</p>
<p>256547 เคมีคอลลอยด์และพื้นผิว 3(2-2-5) Colloid and Surface Chemistry เคมีคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว ปรากฏการณ์ จลนพลศาสตร์ทางไฟฟ้า การดูดซับบนพื้นผิวต่างๆ การประยุกต์ของกระบวนการเชิงวิวิธพันธ์</p> <p>Colloid chemistry, surface chemistry, electrokinetic phenomena, adsorption at different interfaces and application of heterogeneous catalysis</p>		<p>ปิดรายวิชา</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>256555 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์ 3(2-2-5) Current Topics 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>		ปติรายวิชา
<p>256557 เทคนิคการเตรียมและการแยกสาร 3(2-2-5) ตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี Sample Preparations and Separation Techniques for Chemical Analysis หลักการและการประยุกต์ใช้ขั้นสูงของเทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่าง การย่อยสารตัวอย่างด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น การใช้อัลตราซาวด์หรือ ไมโครเวฟ ช่วยในการย่อย 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>256557 เทคนิคการเตรียมและการแยกสาร 3(2-2-5) ตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี Sample Preparations and Separation Techniques for Chemical Analysis หลักการและการประยุกต์ใช้ขั้นสูงของเทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่าง เทคนิคการย่อยสารอินทรีย์และอนินทรีย์ การเตรียมตัวอย่างด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยโดย เทคนิคอัลตราซาวด์ และไมโครเวฟ การแยกสารที่สนใจออกจากสารตัวอย่าง เช่น การสกัดด้วยเฟสของเหลวและเฟสของแข็ง การสกัดระดับไมโคร และการสกัดด้วยเทคนิคซูเปอร์คริติคอลลูอิด Principles and advanced applications of sample pretreatment, and separation techniques; digestion techniques for organic and inorganic substances; modern sample preparation by ultrasound and microwave techniques; sample separation techniques such as liquid and solid phase extraction, microextraction and supercritical fluid extraction</p>	ปรับคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>256558 โครมาโทกราฟีขั้นสูง 3(2-2-5) Advanced Chromatography หลักการขั้นสูงและเครื่องมือของเทคนิคทางโครมาโทกราฟีแบบต่างๆ เช่น ก๊าซโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี ซุปเปอร์คริติคอลลูอิดโครมาโทกราฟี และลิวิดโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี แคปิลลารีอิเล็กโทรโพลีซิส เอ็กซ์คลูชันโครมาโทกราฟี ไอออนโครมาโทกราฟี เป็นต้น และการประยุกต์ใช้</p> <p>Advanced principles and instrumentation of chromatography techniques such as gas chromatography-mass spectrometry, supercritical fluid chromatography, liquid chromatography-mass spectrometry, capillary electrophoresis, exclusion chromatography, ion chromatography and their applications</p>	<p>256558 โครมาโทกราฟีขั้นสูง 3(2-2-5) Advanced Chromatography หลักการและการประยุกต์ใช้เทคนิคทางโครมาโทกราฟีขั้นสูง เช่น ลิวิดโครมาโทกราฟี เอ็กซ์คลูชันโครมาโทกราฟี ไอออนโครมาโทกราฟี แก๊สโครมาโทกราฟี ลิวิดโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี แก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี ซุปเปอร์คริติคอลลูอิดโครมาโทกราฟี และ แคปิลลารีอิเล็กโทรโพลีซิส</p> <p>Principles and applications of advanced chromatography techniques such as liquid chromatography, exclusion chromatography, ion chromatography, gas chromatography, liquid chromatography-mass spectrometry, gas chromatography-mass spectrometry, supercritical fluid chromatography and capillary electrophoresis</p>	<p>ปรับ คำอธิบาย รายวิชา ภาษาไทย ของเดิมเป็น ของวิชา 256557 และปรับ คำอธิบาย รายวิชา ภาษาอังกฤษ</p>
<p>256563 เคมีออร์แกโนเมทัลลิกและตัวเร่งปฏิกิริยา 3(2-2-5) Organometallic Chemistry and Catalysts สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกของธาตุหมู่หลักและธาตุแทรนซิชัน ประเภท การเตรียม การพิสูจน์เอกลักษณ์ ตัวเร่งปฏิกิริยา การเร่งและกลไกการเกิดปฏิกิริยา และการประยุกต์ใช้โดยเน้นปัญหาและงานวิจัยปัจจุบัน</p> <p>Organometallic compounds of main-group and transition elements, categories, preparations and characterization of catalysts, catalysis and reaction mechanisms and their applications with emphasis on problems of current research topics</p>	<p>256563 เคมีออร์แกโนเมทัลลิกและตัวเร่งปฏิกิริยา 3(2-2-5) Organometallic Chemistry and Catalysts สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกของธาตุหมู่หลักและธาตุแทรนซิชัน ประเภทและการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา การเร่งและกลไกการเกิดปฏิกิริยา การประยุกต์ใช้โดยเน้นปัญหาของงานวิจัยปัจจุบัน</p> <p>Organometallic compounds of main-group and transition elements; categories and preparations of catalysts; catalysis and reaction mechanisms, applications emphasizing on problems of current research topics</p>	<p>ปรับ คำอธิบาย รายวิชา</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>256564 เทคนิคการเตรียมข้อเสนองานวิจัย ต้นฉบับ 3(2-2-5)</p> <p>Techniques in Original Research Proposal Preparation</p> <p>ค้นคว้าและวิเคราะห์งานวิจัยทางเคมีที่ผ่านมา สังเคราะห์งานวิจัยต้นฉบับทางเคมีในหัวข้อที่สนใจ นำเสนอ งานวิจัยต้นฉบับเชิงวิชาการ</p> <p>Search and analyze previous researches in chemistry, develop original research proposal in interested chemistry topics, present original academic research proposal</p>	<p>256564 เทคนิคการเตรียมข้อเสนองานวิจัย ต้นฉบับ 3(2-2-5)</p> <p>Techniques in Original Research Proposal Preparation</p> <p>การค้นคว้าและวิเคราะห์งานวิจัยทางเคมีที่ผ่านมา ตัวอย่างงานวิจัยในการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรม การสังเคราะห์งานวิจัยต้นฉบับทางเคมีในหัวข้อที่สนใจ การฝึกทักษะการนำเสนองานวิจัยต้นฉบับเชิงวิชาการ และการบูรณาการเข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอความรู้ใหม่ได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>Searching and analyzing previous research in chemistry; examples of research in industrial applications; original research proposal development in interested chemistry topics; practicing presentation of original academic research and integration with current knowledge or new knowledge presented creatively</p>	<p>ปรับ คำอธิบาย รายวิชา</p>
<p>256571 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอินทรีย์ 3(2-2-5)</p> <p>Current Topics in Organic Chemistry</p> <p>หัวข้อที่ทันสมัยทางเคมีอินทรีย์ โดยเน้นการ ค้นคว้าศึกษากระบวนการและวิธีการใหม่ รวมถึงการนำไป ประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการวิเคราะห์</p> <p>Recent topics in the field of organic chemistry with an emphasis on novel procedures and process, including the applications and the method development of future research</p>	<p>256571 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอินทรีย์ 3(2-2-5)</p> <p>Current Topics in Organic Chemistry</p> <p>หัวข้อที่ทันสมัยทางเคมีอินทรีย์ โดยเน้นการ ค้นคว้าศึกษากระบวนการและความรู้รวมถึงเทคโนโลยีต่างๆ มาประยุกต์ใช้กับงานวิจัย</p> <p>Recent topics in field of organic chemistry with an emphasis on novel procedures and knowledge including technology for research application</p>	<p>ปรับเนื้อหา เพื่อความ เหมาะสม</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>256572 เคมีอนุมูลอิสระขั้นสูงของสารประกอบอินทรีย์เคมี Advanced Free Radical Chemistry in Organic Compounds</p> <p>บทนำเกี่ยวกับอนุมูลอิสระ ความเสถียรของอนุมูลอิสระ สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของอนุมูลอิสระ การเปลี่ยนของหมู่ฟังก์ชัน ปฏิกิริยาการคลัปปลิงของโมเลกุลแรดิคัล การรีดิวซ์ของโมเลกุลแรดิคัล การปิววงภายในโมเลกุลของแรดิคัล และปฏิกิริยาการเพิ่มระหว่างโมเลกุลแรดิคัล</p> <p>General aspect of free radical, stability of free radical, physical and chemical property of free radical, functional groups conversion, radical coupling reactions, radical reduction, intramolecular radical cyclization, intermolecular radical addition reactions</p>	<p>256572 เคมีอนุมูลอิสระขั้นสูงของสารประกอบอินทรีย์เคมี Advanced Free Radical Chemistry in Organic Compounds</p> <p>การอภิปรายเกี่ยวกับอนุมูลอิสระ ความเสถียรของอนุมูลอิสระ สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของอนุมูลอิสระ การเปลี่ยนของหมู่ฟังก์ชัน ปฏิกิริยาการคลัปปลิงของโมเลกุลแรดิคัล การรีดิวซ์ของโมเลกุลแรดิคัล การปิววงภายในโมเลกุลของแรดิคัล และปฏิกิริยาการเพิ่มระหว่างโมเลกุลแรดิคัล</p> <p>Discussion of free radicals, their stabilities, physical and chemical properties of radicals, functional group conversion, radical coupling reactions, radical reduction, intramolecular radical cyclization, and intermolecular radical addition reactions</p>	<p>ปรับเนื้อหาเพื่อความเหมาะสม</p>
<p>256574 การสังเคราะห์แบบอสมมาตร Asymmetric Synthesis</p> <p>สเตอริโอเคมีของสารประกอบคาร์บอน อสมมาตรของโมเลกุล สเตอริโอเคมีในปฏิกิริยาการสังเคราะห์ การควบคุมปฏิกิริยาชนิดการเลือกสรรสเตอริโอและความจำเพาะเจาะจงสเตอริโอ การสังเคราะห์แบบอสมมาตรโดยใช้โลหะและสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกิริยาการปิววงและการควบคุมสเตอริโอ</p> <p>Stereochemistry of organic compounds, asymmetry of molecules, stereochemistry in organic synthesis, stereoselective and stereospecific syntheses, asymmetric synthesis catalyzed by metal and organic compounds, stereocontrol and ring formation</p>	<p>256574 การสังเคราะห์แบบอสมมาตร Asymmetric Synthesis</p> <p>สเตอริโอเคมีของสารประกอบคาร์บอน อสมมาตรของโมเลกุล ปฏิกิริยาการสังเคราะห์แบบเลือกสรรสเตอริโอ และความจำเพาะเจาะจงสเตอริโอ การสังเคราะห์แบบอสมมาตรโดยตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะและสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกิริยาการปิววงและการควบคุม สเตอริโอ การศึกษาปฏิกิริยาอสมมาตรโดยใช้แบบจำลอง</p> <p>Stereochemistry of organic compounds; asymmetry of molecules; stereoselective and stereospecific syntheses; catalytic asymmetric synthesis using metal and organic compounds; stereocontrol and ring formation; study of asymmetric synthesis by model</p>	<p>ปรับเนื้อหาเพื่อความเหมาะสม</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>256576 การใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบทางเคมี 3(2-2-5) อินทรีย์ Utilization of Organic Material</p> <p>พลังงานฟอสซิล แหล่งพลังงานจากชีวมวล การเปลี่ยนรูปและการใช้ประโยชน์จากชีวมวล วัตถุดิบอินทรีย์จากพืชและสัตว์ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด เมตาบอไลต์ทุติยภูมิ และการนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ เช่น พอลิเมอร์ชีวภาพ สี ย้อม และสีผสมอาหาร พลังงานทางเลือก เช่น ก๊าซโซฮอลล์ ไบโอดีเซล ก๊าซซิฟิเออร์ ไบโอก๊าซ</p> <p>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, alternative energies, gasohol, biodiesel, gasifier, biogas</p>	<p>256576 สารอินทรีย์ในชีวิตประจำวันและ 3(2-2-5) อุตสาหกรรมหลักของประเทศ Organic Compound in Everyday Life and Thailand's Main Industry โครงสร้าง หน้าที่ และการประยุกต์ใช้</p> <p>สารอินทรีย์ในชีวิตประจำวันและในอุตสาหกรรมหลักของประเทศ ได้แก่ เคมีการเกษตร เคมีของสมุนไพร พลังงานทดแทน เคมีทางอาหาร เคมีทางยา และเคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอาง ในด้านการวิจัย พัฒนาและนวัตกรรม</p> <p>Structure, function, and application of organic compounds in everyday life and Thailand's main industry as agricultural chemistry, chemistry of herbs, renewable energy, food chemistry, medicinal chemistry, and cosmetic chemistry in aspect of innovative research and development</p>	<p>ปรับปรุงเนื้อหาและชื่อรายวิชาให้ทันสมัย และครอบคลุม BCG economy เพื่อตอบรับทิศทางการพัฒนาประเทศ</p>
<p>256577 การเร่งปฏิกิริยาเคมีโดยกลไกทาง 3(2-2-5) ชีวภาพและเคมีสะอาด Biocatalysis and Green Chemistry</p> <p>การเร่งปฏิกิริยาเคมีโดยกลไกทางชีวภาพ ทางเลือกสำหรับปฏิกิริยาการสังเคราะห์แบบเคมีสะอาด หลักการในการใช้เอนไซม์สำหรับเป็นตัวเร่งทางชีวภาพโดยเน้นการตรึงเอนไซม์และการนำตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพไปใช้งานจริง รวมถึงหลักการพื้นฐานของเคมีสะอาดที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเร่งปฏิกิริยาโดยใช้ตัวเร่งทางชีวภาพ และตัวเร่งอินทรีย์</p> <p>Biocatalysis as an alternative way of performing chemical transformation for achieving the goals of green chemistry, principles of use of enzymes as biocatalysts with special focus on enzyme immobilization and practical uses of biocatalysts, and the basic principles of green chemistry related to biocatalysis and organocatalysis methods</p>		<p>ปิดรายวิชานำเนื้อหาบางส่วนไปรวมกับรายวิชา 256528</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>256585 สถิติสำหรับเคมีวิเคราะห์ 3(2-2-5)</p> <p>Statistics for Analytical Chemistry</p> <p>หลักการทางสถิติและการนำวิธีการสถิติมาประยุกต์ใช้ในเคมีวิเคราะห์ ในการเก็บข้อมูล การประเมินผลการตัดสินใจ การควบคุมคุณภาพ การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ การทดสอบความชำนาญ การใช้โปรแกรม SPSS ทางสถิติ การจัดการข้อมูลโดยใช้โปรแกรมออริจิน การสร้างกราฟมาตรฐาน การถดถอยและสหสัมพันธ์</p> <p>Principles and applications of statistical methods for analytical chemistry: collecting data, evaluation of analytical data, decision, quality control, significant test, proficiency test, SPSS program for statistical analysis, data management by Origin program and calibration methods, regression and correlation.</p>	<p>256585 สถิติสำหรับเคมีวิเคราะห์ 3(2-2-5)</p> <p>Statistics for Analytical Chemistry</p> <p>หลักการทางสถิติและการนำวิธีการสถิติมาประยุกต์ใช้ในเคมีวิเคราะห์ ในการเก็บข้อมูล การประเมินผลการตัดสินใจ การควบคุมคุณภาพ การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ การทดสอบความชำนาญ การใช้โปรแกรม SPSS ทางสถิติ การจัดการข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่ทันสมัย การสร้างกราฟมาตรฐาน การถดถอยและสหสัมพันธ์</p> <p>Principles and applications of statistical methods for analytical chemistry, collecting data, evaluation of analytical data, decision, quality control, significant test, proficiency test, SPSS program for statistical analysis, data management by up-to-date programs, calibration methods, regression and correlation</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</p>
	<p>256586 เคมีเมตริกซ์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร 3(2-2-5)</p> <p>Chemometrics for multivariate data analysis</p> <p>เคมีเมตริกซ์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปรในเคมีวิเคราะห์ เช่น การออกแบบการทดลองเพื่อประเมินสถานะที่เหมาะสมที่สุด การศึกษาคุณลักษณะพื้นฐานของข้อมูลเคมีที่มีความซับซ้อน การทำนายสมบัติทางเคมีแบบหลายตัวแปร การจำแนกประเภทตัวอย่าง และการประยุกต์ใช้</p> <p>Chemometrics for multivariate data analysis in analytical chemistry such as experimental design and optimization, exploratory data analysis for complicated chemical data, multivariate calibration, classification and applications</p>	<p>รายวิชาใหม่</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>256591 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต</p> <p>Thesis 1, Type A 2</p> <p>ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Studying the elements of thesis or thesis examples in the related field of study; determining the thesis title; developing a concept paper; and preparing the summary of the literature and related research synthesis</p>	<p>256591 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 2 3 หน่วยกิต</p> <p>Thesis 1, Type A 2</p> <p>ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Studying the components of a thesis or of samples of thesis studies in related fields; determining the thesis topic/title; developing a concept paper; and preparing a review of related literature and research studies</p>	<p>ปรับชื่อ</p> <p>รายวิชาและ</p> <p>รายละเอียด</p> <p>ตามข้อมูล</p> <p>ระดับ</p> <p>บัณฑิตศึกษา</p>
<p>256592 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต</p> <p>Thesis 2, Type A 2</p> <p>พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัยจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ</p> <p>Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee</p>	<p>256592 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 2 3 หน่วยกิต</p> <p>Thesis 2, Type A 2</p> <p>พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัยจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ</p> <p>Developing research instruments and research methodology and preparing a thesis proposal to be presented to the thesis committee</p>	<p>ปรับชื่อ</p> <p>รายวิชาและ</p> <p>รายละเอียด</p> <p>ตามข้อมูล</p> <p>ระดับ</p> <p>บัณฑิตศึกษา</p>
<p>256593 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต</p> <p>Thesis 3, Type A 2</p> <p>เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา</p> <p>Collecting data; analyzing data; preparing a progress report in order to present it to the thesis advisor; and preparing full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria</p>	<p>256593 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 2 3 หน่วยกิต</p> <p>Thesis 3, Type A 2</p> <p>เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา</p> <p>Collecting data; analyzing data; preparing a progress report to be presented to the thesis advisor(s); and preparing a complete thesis and a research article for publication according to the graduation criteria</p>	<p>ปรับชื่อ</p> <p>รายวิชาและ</p> <p>รายละเอียด</p> <p>ตามข้อมูล</p> <p>ระดับ</p> <p>บัณฑิตศึกษา</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>277543 การจัดการของเสียและน้ำเสียใน อุตสาหกรรม 3(2-2-5)</p> <p>Waste and Wastewater Management in Industry</p> <p>ประเภทและแหล่งกำเนิดของเสียในอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อการแยกประเภทบำบัดและ กำจัดของเสีย การลดของเสียอันตราย ประเภทของน้ำเสียในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการบำบัดและการกำจัดน้ำเสีย อุตสาหกรรม ข้อกำหนดด้านของเสียและสิ่งแวดล้อม</p> <p>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</p>	<p>277543 การจัดการของเสียและและความ ปลอดภัยทางเคมีในอุตสาหกรรม 3(2-2-5)</p> <p>Waste and Safety Management of Chemicals in Industry</p> <p>ประเภทและแหล่งกำเนิดของเสียในอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อการแยกประเภทบำบัดและกำจัดของเสีย การลดของเสียอันตราย ประเภทของน้ำเสียในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการบำบัดและการกำจัดน้ำเสีย อุตสาหกรรม การนำของเสียและวัสดุกลับมาใช้ประโยชน์หรือ สร้างมูลค่าเพิ่ม ข้อกำหนดด้านของเสียและสิ่งแวดล้อม การจัดการด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรม</p> <p>Types and resources of waste in industry, chemical analysis for grouping treatment, and disposal; types of wastewater in industry; appropriate technologies for wastewater treatment and disposal; recycling of waste and materials for value added products; environmental and safety guideline, safety management in industry</p>	<p>ปรับชื่อ รายวิชา และ คำอธิบาย รายวิชา ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ ให้ครอบคลุม และ เหมาะสม</p>

สาระของการปรับปรุงหลักสูตร

สาระการปรับปรุงรายวิชา มีดังต่อไปนี้

หมวดวิชาบังคับ

ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้เนื้อหาครอบคลุมถึงการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรม และการบูรณาการองค์ความรู้สำหรับการสร้างสรรค์งานวิจัยใหม่ให้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น จำนวน 1 วิชา คือ

256564 เทคนิคการเตรียมข้อเสนองานวิจัยต้นฉบับ

หมวดวิชาเลือก

1) ยกเลิกรายวิชาจำนวน 5 วิชา ที่เนื้อหาไม่ทันสมัย บางส่วนมีความซ้ำซ้อน และบางรายวิชาตลอดหลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2561 ไม่มีการเปิดสอน ซึ่งมีการปรับเนื้อหาบางส่วนตามความเหมาะสมไปรวมกับรายวิชาอื่น

กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์

256534 เคมีอินทรีย์สถานะของแข็ง

กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

256542 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง

256547 เคมีคอลลอยด์และพื้นผิว

กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์

256555 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์

กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์

256577 การเร่งปฏิกิริยาเคมีโดยกลไกทางชีวภาพและเคมีสะอาด

2) เปิดรายวิชาเลือกใหม่ เพื่อเพิ่มเติมรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระใหม่ ๆ ทางด้านการวิเคราะห์ข้อมูลที นิสิตควรได้รับความรู้และสามารถนำไปใช้ประยุกต์ใช้กับงานวิจัยและการทำงานในอนาคตได้ จำนวน 1 รายวิชา

กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์

256586 เคโมเมตริกซ์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร

3) เปลี่ยนชื่อรายวิชา โดยยังใช้รหัสวิชาเดิม มีการปรับเนื้อหาวิชาให้ทันสมัยและมีความเหมาะสม จำนวน 4 วิชา แบ่งตามกลุ่มวิชา ดังนี้

กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์

256528 การประยุกต์ใช้โลหะแทรนซิชันและตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพในอินทรีย์

สังเคราะห์

- 256576 สารอินทรีย์ในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรมหลักของประเทศ
 กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์
- 256533 เคมีโคออร์ดิเนชันและการหาเอกลักษณ์
 กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์
- 277543 การจัดการของเสียและความปลอดภัยทางเคมีในอุตสาหกรรม

**4) ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้เนื้อหาวิชามีความทันสมัยและเน้นให้นิสิตได้เรียนรู้ เทคนิค/
 วิธีการใหม่ ๆ เพิ่มเติมมากขึ้น จำนวน 12 วิชา แบ่งตามกลุ่มวิชา ดังนี้**

กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์

- 256524 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและการสังเคราะห์
- 256529 เคมีชีวอินทรีย์
- 256571 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอินทรีย์
- 256572 เคมีอนุมูลอิสระขั้นสูงของสารประกอบอินทรีย์เคมี
- 256574 การสังเคราะห์แบบอสมมาตร

กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์

- 256538 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอนินทรีย์
- 256539 การถ่ายภาพเชิงโมเลกุล
- 256563 เคมีออร์แกโนเมทัลลิกและตัวเร่งปฏิกิริยา

กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

- 256543 เคมีควอนตัมและโครงสร้างโมเลกุล

กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์

- 256557 เทคนิคการเตรียมและการแยกสารตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี
- 256558 โครมาโทกราฟีขั้นสูง
- 256585 สถิติสำหรับเคมีวิเคราะห์

หมวดวิทยานิพนธ์

ปรับปรุงชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้ชื่อรายวิชาสอดคล้องกับเกณฑ์ฯ และเนื้อหาเป็นไปตามบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยกำหนด ดังนี้

- 256591 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 2
- 256592 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 2
- 256593 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 2

ภาคผนวก 3

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยนครสวรรค์
ที่ ๐๕๕๐๘/๒๕๖๕
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖
คณะวิทยาศาสตร์

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ที่จะครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร ตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ เพื่อใช้ในปีการศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๖

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖ ของคณะวิทยาศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ มาตรา ๒๐ และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ พ.ศ.๒๕๓๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ตามกฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ ดังนี้

ที่ปรึกษา

๑. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนครสวรรค์
๒. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
๓. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
๔. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์
๕. หัวหน้าภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๖

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชีวิตา	สุวรรณขวลิต	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรชัย	คำแสน	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๓. นายสมบัติ	โนนพิชัย	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายรุ้ง	อวยพรกชกร	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนนท์	โชติมา	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่งฤทัย	สุพรม	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ

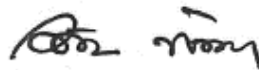
คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีชัย	อมรศักดิ์ชัย	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.วรวรรณ	พันธุมนาวิณ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๓. นายกฤษฎา	ตันกันยา	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๔. รองศาสตราจารย์ ดร.บุญจิรา	รัตนากรพิทักษ์	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิกร	ปัญญาอินทร์	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์ ดร.วิภารัตน์	เชื้อขวต ชัยสิทธิ์	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๗ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕



(รองศาสตราจารย์ ดร.วิฒนา พัดเกตุ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยรัตนนคร

ภาคผนวก 4

รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

วันที่ 21 กรกฎาคม 2565

ลำดับที่	ความเห็น/ข้อเสนอแนะจากกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	การดำเนินการของหลักสูตร
1	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
	มีความเหมาะสม มีที่มาที่ไป ในการปรับหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ปัจจุบันของประเทศและโลกทั้งทางด้านเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรมและสอดคล้องกับแผนอุดมศึกษา ระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2574) รวมถึงพันธกิจของมหาวิทยาลัย	-
	มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหลายท่านจากหลายสาขา และจบการศึกษาจากหลากหลายสถาบันที่มีความแข็งแกร่งทางวิชาการสูงซึ่งจะเป็นกำลังหลักในการประสานงานและขับเคลื่อนการดำเนินการต่าง ๆ ของหลักสูตร	-
	มีการใช้บริการรายวิชาที่ทางหลักสูตรอื่นจัดให้อยู่แล้ว เป็นการแบ่งปันทรัพยากรที่เหมาะสม	-
2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
	หลักสูตรแสดงวัตถุประสงค์ที่ครอบคลุมคุณลักษณะพึงประสงค์ของบัณฑิตได้หลากหลาย มีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังค่อนข้างครอบคลุมทั้งเชิงวิชาการ วิจัย และการจัดการด้านต่าง ๆ	-
	มีความตื่นตัวที่จะติดตามความเป็นไปและความเปลี่ยนแปลงของโลกและสังคมรอบด้าน ซึ่งเป็นเรื่องที่ดีมาก บุคลากรจะได้มีความพร้อม และสร้างบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงาน และสังคมได้ และตกในสภาวะการณ์ที่จะถูก disrupt ได้ยากขึ้น การจัดการ และการยอมรับความเปลี่ยนแปลง (change) ในทุกรูปแบบก็เป็นเรื่องที่สำคัญมากที่ต้องเตรียมนิสิต	-

ลำดับที่	ความเห็น/ข้อเสนอแนะจากกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร	การดำเนินการของหลักสูตร
	(และบุคลากร) ให้พร้อมไว้	
	<p>- เสนอให้เพิ่มแผนพัฒนา soft skills ในเชิงกลยุทธ์ เช่น การเพิ่มหลักสูตรภาคบรรยายทางด้านการบริหารต่าง ๆ</p> <p>- เพิ่ม soft skills ด้านการประเมินสถานการณ์ การวางแผน และแนวปฏิบัติในการปรับตัวให้ทันต่อการเกิดการเปลี่ยนแปลง</p>	<p>ทางหลักสูตรวางแผนดำเนินการการพัฒนา soft skills ของนิสิตโดยสอดแทรกในรายวิชาเรียน และกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ เพิ่มเติม</p>
	<p>หลักสูตรมีแผนการส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรทั้งอาจารย์และนิสิตในด้านต่าง ๆ ทั้งวิชาการ วิจัย ภาษาอังกฤษ และทักษะในเชิงการสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น</p>	<p>หลักสูตรวางแผนเพื่อที่จะดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรทั้งอาจารย์และนิสิตในด้านต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง</p>
	<p>เพิ่มความสามารถเชิงสมรรถนะ ด้านการวางแผนความมั่นคงทางการเงิน การลงทุน วางแผนภาษี การวางแผนครอบครัว รวมทั้งการส่งเสริมสุขภาพทั้งด้านร่างกายและจิตใจ เพื่อให้บุคลากรมีสุขภาพะทางการและใจที่ดี มีพลังเต็มเปี่ยมในการศึกษาเล่าเรียน และ/หรือปฏิบัติภารกิจการสอน หรือภารกิจสายสนับสนุน อาจเชิญวิทยากรมาให้ความรู้เป็นครั้งคราวได้เป็นระยะ ๆ</p>	<p>หลักสูตรวางแผนดำเนินการผ่านกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ ร่วมกับภาควิชา เช่น โครงการสัมมนาวิชาการ โครงการส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรม โครงการพัฒนาศักยภาพนิสิต เป็นต้น นอกจากนี้ ยังส่งเสริมให้นิสิตได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรม/โครงการต่าง ๆ ที่จัดขึ้นโดยคณะ/มหาวิทยาลัย/หน่วยงานอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน</p>
	<p>ควรมีการทำความเข้าใจร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับการประเมิน “ความรู้ทางเคมีระดับสูง” เพื่อให้สามารถประเมินได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>ทางหลักสูตรดำเนินการประสานงานกับทางอาจารย์ผู้สอนผ่านการประชุมเรื่องของการประเมินความรู้ทางเคมีระดับสูง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริบทของเนื้อหาวิชานั้น ๆ โดยมีความหมายถึง ระดับขอบเขต เนื้อหาที่มีการขยายขอบเขตขององค์ความรู้และทฤษฎีที่มากกว่าระดับปริญญาตรี</p>

ลำดับที่	ความเห็น/ข้อเสนอแนะจากกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร	การดำเนินการของหลักสูตร
3	<p>ระบบการจัดการการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร</p> <p>หลักสูตรมีแผนและเตรียมความพร้อมในการจัดปฐมนิเทศให้นิสิตใหม่ รวมทั้งการปรับหรือเสริมพื้นฐานด้านวิชาการ ทักษะการวิจัย และภาษาอังกฤษให้ซึ่งเป็นเรื่องที่ดีมาก เพราะเป็นการรักษาแนวทาง และมาตรฐานในด้านนั้น ๆ ให้เป็นไปตามที่ภาควิชาและหลักสูตรต้องการ นอกจากนี้ยังไม่ปล่อยให้เป็นการต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตเองด้วย น่าจะทำให้อัตราการจบการศึกษาจากหลักสูตรอยู่ในระดับสูง</p> <p>- ในภาพรวม หลักสูตรมีรายวิชาที่น่าสนใจ หลากหลายรายวิชา ทั้งรายวิชาพื้นฐาน และรายวิชาระดับสูง เป็นที่น่าชื่นชม หากมีกำลังและทรัพยากร อาจเพิ่มเติมอีกหลายรายวิชาเพื่อเสริมรายวิชาเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้นิสิตมีความรู้ครบวงจรมากขึ้น</p> <p>- การจัดให้มีรายวิชา 256564 เทคนิคการเตรียมข้อเสนองานวิจัยต้นฉบับ (Techniques in Original Research Proposal Preparation) ในภาคการศึกษาแรก เป็นแนวทางที่ดีมาก เพื่อให้นิสิตมีมาตรฐานและทิศทางการเตรียมตัว และจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม และเป็นการช่วยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ในระดับหนึ่ง</p> <p>นิสิตทุกคนควรได้ลงเรียนรายวิชาการจัดการของเสียและความปลอดภัยในอุตสาหกรรม รวมถึงการอบรมมาตรฐาน ISO ต่าง ๆ</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>ทางหลักสูตรร่วมกับภาควิชามีการจัดอบรมเรื่องของการจัดการของเสียและความปลอดภัยต่าง ๆ ในทุกภาคการศึกษา และนิสิตที่จะทำปฏิบัติการจะต้องมีผลการสอบความปลอดภัย (safety) ผ่าน 80% ทุกคน จึงจะสามารถทำปฏิบัติการได้ นอกจากนี้ยังมีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่อง</p>

ลำดับที่	ความเห็น/ข้อเสนอแนะจากกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร	การดำเนินการของหลักสูตร
		ของการอบรมมาตรฐาน ISO ต่าง ๆ เป็นประจำทุกปี ซึ่งวางแผนจะดำเนินการให้ต่อเนื่องและสอดคล้องกับมาตรฐานในปัจจุบัน
	การจัดให้มีรายวิชา 256511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Research Methodology in Science and Technology) เป็นวิชาบังคับที่ไม่นับหน่วยกิต เป็นการสร้างเสริมพื้นฐานด้านดังกล่าวให้นิสิตอย่างมีมาตรฐานและทิศทางที่เหมาะสม โดยมีข้อเสนอแนะให้มีการเปรียบเทียบความแตกต่างแสดงความเชื่อมโยง ระหว่างรายวิชา 256511 และ 256564 ให้นิสิตได้เห็น และอาจจะเสริมการสอนการเขียนวิทยานิพนธ์ ให้นิสิตได้เห็น กระบวนการทั้งหมดอย่างสมบูรณ์	หลักสูตรจะดำเนินการประสานงานไปยังผู้สอนเพื่อชี้แจงให้นิสิตเห็นภาพรวมของการเรียนรายวิชาดังกล่าว (ตามรายละเอียดคำอธิบายรายวิชาหน้า 17 และ 25) โดยมีการเสริมเรื่องของการเขียนวิทยานิพนธ์ให้มากขึ้น
	เลือกหัวข้อที่จะสอนในรายวิชา current topics ในสาขาต่าง ๆ ให้เหมาะกับยุคสมัย หรือคาดว่าจะสำคัญในอนาคต	ทางหลักสูตรดำเนินการประสานงานไปยังอาจารย์ผู้สอนเรื่องของการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนในแต่ละสาขาให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต
	เสนอให้มีรายวิชาที่เสริมกับวิชา 256562 นาโนเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้กับวัสดุศาสตร์ เพื่อให้เนื้อหาที่มีความลึกและกว้างขึ้น เช่น เคมีเกี่ยวกับพื้นผิว เคมีเชิงวัสดุ และควรจะมีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เนื่องจากน่าจะเป็นหัวข้อที่จะเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จะเกี่ยวข้องกับการยกระดับคุณภาพชีวิตในอนาคตในทุกด้าน	ทางหลักสูตรประสานมีแนวทางในการเสริมเนื้อหาเคมีเกี่ยวกับพื้นผิว เคมีเชิงวัสดุ เป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาในรายวิชาหัวข้อปัจจุบันทางเคมีเชิงฟิสิกส์ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจของนิสิต
	สร้างความร่วมมือกับคณะอื่นในการบรรยายเกี่ยวกับการใช้ความรู้ทางเคมีในศาสตร์เหล่านั้น เช่น คณะเภสัชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ การแพทย์ และแพทยศาสตร์ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรืองานวิจัยร่วมกัน	ปัจจุบันหลักสูตรมีความร่วมมือกับคณะเภสัชศาสตร์ในการบรรยายเกี่ยวกับการใช้ความรู้ทางเคมีในศาสตร์เหล่านั้น ในรายวิชา 256575 การออกแบบและพัฒนายา และมีแนวทางจะขยายความ

ลำดับที่	ความเห็น/ข้อเสนอแนะจากกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร	การดำเนินการของหลักสูตร
		ร่วมมือกับคณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกันในลำดับต่อไป นอกจากนี้ ในปัจจุบันได้มีการทำงานวิจัยร่วมกันกับหลากหลายคณะทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งทางหลักสูตรจะดำเนินการอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นการพัฒนาความรู้ใหม่ การพัฒนานิสิตกันอย่างต่อเนื่อง
	พิจารณาความล้นซ้ำซ้อนของเนื้อหาของแต่ละรายวิชา เพื่อลดจำนวนชั่วโมงสอน และสามารถเพิ่มเนื้อหาอื่น ๆ เข้าไปได้	ทางหลักสูตรได้พิจารณาคุณภาพรวมและความซ้ำซ้อนของเนื้อหาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว (ดังรายละเอียดหน้า 17-29)
	พิจารณาการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบ module เพื่อความยืดหยุ่นในการจัดการ และการจัดการเนื้อหาเป็นกลุ่มย่อย ๆ	หลักสูตรมีการจัดกลุ่มเนื้อหาของรายวิชาเลือก และแบ่งสาขาวิชาที่ดูรับผิดชอบแต่ละกลุ่มกันไว้เป็นทั้งหมด 4 กลุ่มหลัก (ดังรายละเอียดหน้า 12-14)
	มีการจัดการศึกษาที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนมาก สามารถเลือกเรียนสิ่งที่สนใจได้โดยอิสระ มีรายวิชาบังคับที่เหมาะสม และจำเป็นสำหรับทุก ๆ สาขาวิชาของเคมี	-
	- วิชา 256539 การถ่ายภาพเชิงโมเลกุล (Molecular Imaging) ฟังดูน่าสนใจ และน่าจะเป็นเทคนิคที่ต้องใช้กันมากขึ้นในอนาคต - วิชา 256586 เคมีเมตริกซ์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร (Chemometrics for Multivariate Data Analysis) เป็นแนวโน้มความรู้ที่มีประโยชน์ในงานวิจัยหลายสาขา	หลักสูตรบรรจุไว้เป็นรายวิชาเลือกให้นิสิตสามารถเลือกลงทะเบียนได้ตามความสนใจ
4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
	พิจารณาความซ้ำซ้อนของเนื้อหาของบางรายวิชา ซึ่งแม้ว่าปัจจุบันอาจสอนหัวข้อเดียวกันหรือใกล้เคียงกันจาก approach ที่ต่างกัน แต่หากสามารถลองควบรวมบางส่วนได้ จะทำให้	ทางหลักสูตรได้พิจารณาคุณภาพรวมและความซ้ำซ้อนของเนื้อหาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว (ดังรายละเอียดหน้า 17-29)

ลำดับที่	ความเห็น/ข้อเสนอแนะจากกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร	การดำเนินการของหลักสูตร
	สามารถตัดจำนวนชั่วโมงสอนลงได้ และอาจเพิ่มเนื้อหาอื่นเข้าไปได้	
	มีกลยุทธ์การสอนและการประเมินที่เหมาะสมที่จะบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	-
5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	
	ความรู้ภาษาอังกฤษเป็นสิ่งสำคัญในการทำงาน ซึ่งอย่างน้อยนิสิตควรสื่อสารได้ แม้อาจจะไม่ถูกหลักทั้งหมด	หลักสูตรได้มีการส่งเสริมเรื่องของการสื่อสารภาษาอังกฤษผ่านรูปแบบของการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษในรายวิชาสัมมนา รายวิชาวิทยานิพนธ์ การเรียนการสอนที่มีอาจารย์ผู้สอนเป็นชาวต่างชาติ โครงการสัมมนาวิชาการ เป็นต้น รวมถึงการสนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมอบรมคอร์สภาษาอังกฤษต่าง ๆ ที่หน่วยงานจัดขึ้นเพิ่มเติม
	<p>- เป็นการดำเนินการที่ดีที่ทางหลักสูตรมีการจัดการทวนสอบกับนิสิต โดยมีทั้งการตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยอาจารย์ท่านอื่นที่ไม่ได้เป็นผู้สอนในรายวิชานั้นและไม่ได้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อประเมินการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิตตามมาตรฐานการเรียนรู้ 5 ด้าน และ CLOs ของแต่ละรายวิชาวิธีที่ใช้ก็เหมาะสมคือใช้วิธีการสัมภาษณ์ การทำแบบประเมินตนเองโดยนิสิตตาม PLOs และ CLOs</p> <p>- นอกจากนั้นยังมี การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษาจากหลากหลายกลุ่มคน</p>	-

ลำดับที่	ความเห็น/ข้อเสนอแนะจากกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร	การดำเนินการของหลักสูตร
6	<p>การพัฒนาคณาจารย์</p> <p>อยากขออนุญาตเสนอให้เสริมความรู้ทั่วไปสำหรับการดำรงชีพอย่างเป็นสุข ให้มีสุขภาวะที่ดีทั้งกายและใจ เช่น การสร้างเสริมความรู้ด้านการเงินการลงทุน เพื่อให้อาจารย์มีฐานะทางเศรษฐกิจที่มั่นคงขึ้นโดยไม่ต้องเบียดเบียนเวลาทำงาน ยังทำงานวิจัยและวิชาการได้อย่างเต็มที่</p> <p>- มีการวางแผนที่ดี ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรที่สำคัญของหลักสูตร รวมทั้งมีการจัดสรรงบประมาณที่ชัดเจนให้กับอาจารย์ในการทำวิจัย หรือเข้าร่วมประชุมวิชาการ</p> <p>- ตีมากที่มีการดำเนินการในหลากหลายรูปแบบ เพื่อติดอาวุธให้กับคณาจารย์ใหม่ที่เพิ่งเริ่มต้น รวมถึงมีช่องทางในการพัฒนาวิชาการและทักษะวิชาชีพในด้านอื่น ๆ ให้แก่อาจารย์ที่ทำงานอยู่แล้ว เปิดโอกาสให้ reskill, upskill ในด้านต่าง ๆ ผ่านการให้ไปอบรมทั้งในประเทศหรือต่างประเทศหรือจัดอบรมให้เอง</p>	<p>หลักสูตรวางแผนการเสริมความรู้ดังกล่าว เพื่อเป็นหัวข้อสำหรับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรผ่านโครงการสัมมนาวิชาการ โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากร เพิ่มเติมต่อไป</p> <p>-</p>
7	<p>การประกันคุณภาพหลักสูตร</p> <p>มีระบบที่ดีในการประกันคุณภาพหลักสูตร ทำให้มั่นใจได้ว่า นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร จะมีคุณภาพตามที่คาดหวัง</p> <p>- มีการกำกับมาตรฐานคุณภาพหลักสูตรได้รอบด้าน ตามเกณฑ์ และอาจจะเหนือเกณฑ์ในบางเรื่อง เป็นที่น่าชื่นชม</p> <p>- น่าชื่นชมที่มีการดูแลองค์ประกอบที่จะทำให้หลักสูตรแข็งแกร่งในทุกด้าน ทั้งนิสิต อาจารย์ บัณฑิต</p>	<p>-</p> <p>-</p>

ลำดับที่	ความเห็น/ข้อเสนอแนะจากกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร	การดำเนินการของหลักสูตร
8	<p>การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</p> <p>- มีการวางแผนดำเนินการที่รอบด้านและเป็น เลิศเพื่อการประเมินและปรับปรุงการดำเนินการ ของหลักสูตร ทั้งที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน ประสิทธิผลของการสอน การประเมินหลักสูตร การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียด หลักสูตร และการทบทวนผลการประเมินและ วางแผนปรับปรุง</p>	<p>หลักสูตรวางแผนจะดำเนินการรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วน เสีย สำหรับนำมาเป็นข้อมูลประกอบใน การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้ เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งเพื่อ เป็นการสร้างมหาบัณฑิตให้ตอบโจทย์ กับความต้องการของภาคการทำงานใน สายงานที่เกี่ยวข้องในลำดับต่อไป</p>

ภาคผนวก 5

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร


ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ศาสตราจารย์ ดร.เมธา รัตนกรพิทักษ์
(ภาษาอังกฤษ) : Prof.Dr. Metha Rutnakornpituk

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Intranasorn W., <u>Rutnakornpituk M.</u>, & Rutnakornpituk B. (2022). Reusable poly(2-acrylamido-2-methylpropanesulfonic acid)-grafted magnetic nanoparticles as anionic nano-adsorbents for antibody and antigen, <i>International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials</i>, 1-11. (SCOPUS)</p> <p>Mahanitipong U., & <u>Rutnakornpituk M.</u> (2022). Palladium-immobilized polymer-coated magnetic nanocomposites as reusable catalysts for the reduction of 4-nitrophenol, <i>Polymer International</i>, 1-8. (SCOPUS)</p> <p>Deepuppha, N., Khadsai, S., Rutnakornpituk, B., Kielar, F., & <u>Rutnakornpituk, M.</u> (2021). Reusable pectin-coated magnetic nanosorbent functionalized with an aptamer for highly selective Hg²⁺ detection. <i>Polymers for Advanced Technologies</i>, 1-11. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 สิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ศาสตราจารย์ ดร. เมธา รัตนกรพิทักษ์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ


ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์ สุภาพพร้อม
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr. Chaturong Suparpprom

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Yukhet, P., Buddhachat, K., Vilaivan, T., & Suparpprom, C. (2021). Isothermal detection of canine blood parasite (<i>Ehrlichia canis</i>) utilizing recombinase polymerase amplification coupled with graphene oxide quenching-based pyrrolidinyl peptide nucleic acid. <i>Bioconjugate Chemistry</i>, 32(3), 523-532. (SCOPUS)</p> <p>Chayaratanasin, P., Caobi, A., Suparpprom, C., Saenset, S., Pasukamonset, P., Suanpairintr, N., Barbieri, M.A., & 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. (SCOPUS)</p> <p>Poosri, S., Thilavech, T., Pasukamonset, P., Suparpprom, C., & 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. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....


(รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์ สุภาพพร้อม)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

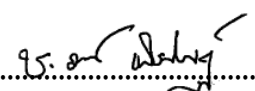
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ช.วยากรณ์ เพ็ชฌัญไพบิษฏ์
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Chor.Wayakron Phetphaisit

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Ruamcharoen, J., Phetphaisit, C.W. & Ruamcharoen, P. (2022). Green rigid polyurethane foam from hydroxyl liquid natural rubbers as macro-hydroxyl polyols. <i>Journal of Cellular Plastics</i>. 58(3), 555-568. (SCOPUS)</p> <p>Sangnak, P., Phetphaisit, C.W., & Seananud, P. (2021). Influence of Natural Rubber/Modified Chitosan on Barrier, Thermal and Mechanical Properties of PLA Film Packaging. <i>Thai Science and Technology Journal</i>. 29(1), 46-61. (TCI-1)</p> <p>Sangnak, P., Seananud, P., Daniel, P., Ruamcharoen, P. & Phetphaisit, C.W. (2021). Antimicrobial film from PLA/NR-grafted-modified chitosan-chelated-silver ions blend. <i>Reactive and Functional Polymer</i>. 169, 105073. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ..........
(รองศาสตราจารย์ ดร.ช.วยากรณ์ เพ็ชฌุไพศิษฐ์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงดาว จันทร์เนย
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Duangdao Channei

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p><u>Channei, D.</u>, Rodsawaeng, N., Jannoey, P., Khanitchaidecha, W., Nakaruk, A., & Phanichphant, S. (2022). Coconut fiber decorated with bismuth vanadate for enhanced photocatalytic activity. <i>ACS Omega</i>, 7(10), 8854-8863. (SCOPUS)</p> <p>Mingmongkol, Y., Trinh, D.T.T., Phuinthiang, P., <u>Channei, D.</u>, Ratananikom, K., Khanitchaidecha, W., & Nakaruk, A. (2022). Enhanced photocatalytic and photokilling activities of Cu-doped TiO₂ nanoparticles. <i>Nanomaterials</i>, 12(7), 1198 (1-11). (SCOPUS)</p> <p>Chomkitichai, W., Jansanthea, P., & <u>Channei, D.</u> (2021). Photocatalytic Activity Enhancement in Methylene Blue Degradation by Loading Ag Nanoparticles onto α-Fe₂O₃. <i>Russian Journal of Inorganic Chemistry</i>, 66(13), 1995-2003. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 สิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....ดวงดาว จันทร์เนย.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงดาว จันทร์เนย)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

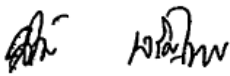
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.นิภาภัทร เจริญไทย
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr. Nipaphat Charoenthai

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Luangpangai, A., Bhupajit, P., Thountom, S., Charoenthai, N., & Bongkarn, T. (2022). Sintering temperature effect on the structural phase, microstructure and electrical properties of 0.92BNKLT-0.08BST ceramics prepared via the solid state combustion method. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 222, 180-189. (SCOPUS)</p> <p>Kornphoma, C., Bhupajit, P., Malab, L., Bongkarn, T., & Charoenthai, N. (2021). The Effect of Cu²⁺ substitution on the properties of BNKLT lead-free ceramics fabricated by the solid-state combustion technique. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 214, 46-55. (SCOPUS)</p> <p>Khanantong, C., Charoenthai, N., Wacharasindhu, S., Sukwattanasinitt, S., Yimkaew, W., Traiphol, N., & Traiphol, R. (2020). Achieving reversible thermochromism of bisdiynamide polydiacetylene via self-assembling in selected solvents. <i>Colloids and Surfaces A</i>, 603, 125225. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
-	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	
-	
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	
-	
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	
-	
5.5 งานแปล	
-	
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	
-	
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
-	
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	
-	
5.9 สิทธิบัตร	
-	
5.10 ซอฟต์แวร์	
-	
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	
-	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 

(รองศาสตราจารย์ ดร.นิภาภัทร เจริญไทย)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

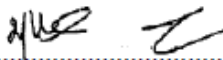
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.บุญจิรา รัตนกรพิทักษ์
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr. Boonjira Rutnakornpituk

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
<p>1. งานวิจัย</p> <p>1.1 รายงานการวิจัย</p> <p>-</p> <p>1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>Inthanusorn, W., Rutnakornpituk M., & Rutnakornpituk, B. (2022). Reusable poly(2-acrylamido-2-methylpropanesulfonic acid)-grafted magnetic nanoparticles as anionic nano-adsorbents for antibody and antigen. <i>International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials</i>, 1-10. (SCOPUS)</p> <p>Deepuppha, N., Khadsai, S., Rutnakornpituk, B., Kielar, F., & Rutnakornpituk, M. (2021). Reusable pectin-coated magnetic nanosorbent functionalized with an aptamer for highly selective Hg²⁺ detection. <i>Polymers for Advanced Technologies</i>, 32, 2207-2217. (SCOPUS)</p> <p>Khadsai, S., Seeja, N., Rutnakornpituk, M., Vilaivan, T., Nakkuntod, M., Suwankitti, W., Kielar, F., & Rutnakornpituk, B. (2021). Selective enrichment of zein gene of maize from cereal products using magnetic support having pyrrolidiny peptide nucleic acid probe. <i>Food Chemistry</i>, 338, 1-8. (SCOPUS)</p> <p>1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย</p> <p>-</p>
<p>2. ตำรา</p> <p>-</p>
<p>3. หนังสือ</p> <p>-</p>
<p>4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>-</p>

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..........

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญจิรา รัตนกรพิทักษ์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา มาสวัสดิ์
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr. Prinya Masawat

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Kheamphet, P., & Masawat, P. (2022). A simple and cost-effective smartphone-based digital imaging device for the quantification of selected heavy metals in Thai rice. <i>Analytical Methods</i>, 14, 165-173. (SCOPUS)</p> <p>Wongthanyakram, J., Kheamphet, P., & Masawat, P. (2020). Fluorescence determination acrylamide in snack, seasoning, and refreshment food samples with an iOS gadget-based digital imaging colorimeter. <i>Food Analytical Methods</i>, 13, 2290-2300. (SCOPUS)</p> <p>Wongthanyakram, J., Harfield, A., & Masawat, P. (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. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(รองศาสตราจารย์ ดร. ปริญญา มาสวัสดิ์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

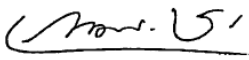
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.วิภารัตน์ เชื้อชวด ชัยสิทธิ์
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr. Wipharat Chuachud Chaiyasith

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Chaikhan, P., Udnan, Y., Ampiah-Bonney, R. J., & <u>Chaiyasith, W.C.</u> (2022). Fast sequential multi element analysis of lead and cadmium in canned food samples using effervescent tablet-assisted switchable solvent based liquid phase microextraction (EA-SS-LPME) coupled with high-resolution continuum source flame atomic absorption spectrometry (HR-CS-FAAS). <i>Food chemistry</i>, 375, 131857. (SCOPUS)</p> <p>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-Fe₃O₄ dithizone composite combined with FAAS for determination of lead in environmental samples. <i>Analytical Sciences</i>, 37, 1015-1021. (SCOPUS)</p> <p>Chaikhan, P., Udnan, Y., Sananmuang, R., Ampiah-Bonney, R. J., & <u>Chaiyasith, W.C.</u> (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. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 สิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม


ลงชื่อ.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิภารัตน์ เชื้อขวด ชัยสิทธิ์)
เจ้าของผลงานทางวิชาการ


ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา รอส
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr. Sukunya Ross

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Sonjan, S., Ross, G.M., Mahasaranon, S., Sinkangam, B., Intanon, S., & 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. (SCOPUS)</p> <p>Ross, S., Wu, R.S., Wei, S.C., Ross, G.M., & 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. (SCOPUS)</p> <p>Kumkun, P., Tuancharoensri, N., Ross, G.M., Mahasaranon, S., Jongjitwimol, J., Topham, P.D., & 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. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	<p>สุกัญญา รอส. (2561). วัสดุชีวภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 1. พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร, ISBN 978-616-426-119-8, ISBN(e-book) 978-616-426-118-1, สพน. 0522561, 206 หน้า</p>
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา รอส)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

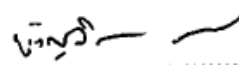
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Khuanjit Hemavibool

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
<p>1. งานวิจัย</p> <p>1.1 รายงานการวิจัย</p> <p>-</p> <p>1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>Chankhanittha, T., Komchoo, N., Senasu, T., Piriyanon. J., Youngme, S., Hemavibool, K., & 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. (SCOPUS)</p> <p>Chankhanittha, T., Somaudon, V., Potiwat, T., Hemavibool, K., & Nanan, S. (2021). Preparation, characterization, and photocatalytic study of solvothermally grown CTAB-capped Bi₂WO₆ photocatalyst toward photodegradation of Rhodamine B dye. <i>Optical Materials</i>, 117, 111183. (SCOPUS)</p> <p>Senasu, T., Chankhanittha, T., Hemavibool, K., & 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>, 384-386, 209-227. (SCOPUS)</p> <p>1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย</p> <p>-</p>
<p>2. ตำรา</p> <p>-</p>
<p>3. หนังสือ</p> <p>-</p>
<p>4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>-</p>
<p>5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น</p>

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ.....


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ


ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตนา กล้าเทศ
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Jintana Klamtet

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
<p>1. งานวิจัย</p> <p>1.1 รายงานการวิจัย</p> <p>-</p> <p>1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>Hemavibool, K., & <u>Klamtet, J.</u> (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. (TCI-1)</p> <p>Thongkam, T., Hemavibool, K., <u>Klamtet, J.</u>, & Ouypornkochagorn, S. (2020). Potential adsorption of leonardite for heavy metal ions removal from aqueous solution. <i>Srinakharinwirot Science Journal</i>, 36(1), 177-188. (TCI-1)</p> <p>Ouypornkochagorn, S., & <u>Klamtet, J.</u> (2019). Adsorption of cadmium from aqueous solution using leonardite-bentonite ceramic as adsorbent. <i>NU International Journal of Science</i>, 16(1), 12-23. (TCI-1)</p> <p>1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย</p> <p>-</p>
<p>2. ตำรา</p> <p>-</p>
<p>3. หนังสือ</p> <p>-</p>
<p>4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>-</p>
<p>5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น</p> <p>5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม</p> <p>-</p> <p>5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้</p> <p>-</p>

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 สิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการที่ใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตนา กล่ำเทศ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงรัตน์ ทองคำ
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Duangrat Thongkum

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p><u>Thongkum, D.</u>, Nomnuch, T., & Chuenchomnakjad, S. (2021). Modified montmorillonite with alkylamine chloroanthraquinone as a colorimetric sensor for detection and separation of Cu²⁺ from an aqueous solution. <i>Songklanakarin Journal of Science and Technology</i>, 43(1), 222-228. (TCI-1)</p> <p>Chuenchomnakjad, S., Sitama, N., & <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. (TCI-1)</p> <p>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. (TCI-2)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... **ดวงรัตน์ ทองคำ**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงรัตน์ ทองคำ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ


ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยuthพงษ์ อดแน่น
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Yuthapong Udnan

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
<p>1. งานวิจัย</p> <p>1.1 รายงานการวิจัย</p> <p>-</p> <p>1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>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. (SCOPUS)</p> <p>Chaikhan, P., <u>Udnan, Y.</u>, Sananmuang, R., Ampiah-Bonney, R.J., & Chaiyasith, W. C. (2020). A low-cost microfluidic paper-based analytical device (μPAD) with column chromatography preconcentration for the determination of paraquat in vegetable samples. <i>Microchemical Journal</i>, 159, 105355. (SCOPUS)</p> <p>Thongsaw, A., <u>Udnan, Y.</u>, Ross, G.M., & 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. (SCOPUS)</p> <p>1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย</p> <p>-</p>
<p>2. ตำรา</p> <p>-</p>
<p>3. หนังสือ</p> <p>-</p>
<p>4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>-</p>

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทพงษ์ อุดแน่น)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพิน ภูพวก
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Yupin Phuphuak

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Meimoun, J., <u>Phuphuak, Y.</u>, Miyamachi, R., Miao, Y., Bria, M., Rousseau, C., Nogueira, G., Valente, A., Favrelle-Huret, A., & Zinck, P. (2022). Cyclodextrins initiated ring-opening polymerization of lactide using 4-dimethylaminopyridine (dmap) as catalyst: study of DMAP/β-CD inclusion complex and access to new structures. <i>Molecules</i>, 27(3), 1083. (SCOPUS)</p> <p>Watcharasing, S., Lamsunthia, S., <u>Phuphuak, Y.</u>, Malatip, A., Pratumwal, Y., & Kiattikomol, P. (2021). Smart facility advanced separator. The International Petroleum Technology Conference (IPTC 2021) (Paper Number: IPTC-21492-MS), Kuala Lumpur, Malaysia.</p> <p><u>Phuphuak, Y.</u>, & Loythaworn, T. (2019). Antifouling property and morphology of polyethersulfone membrane blended with bio-based amphiphilic polymer additives. <i>Key Engineering Materials</i>, 824, 38-44. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	
	ผลงานวิจัยเรื่อง การพัฒนานาโนแคปซูลด้วยไบโอพอลิเมอร์บรรจุสารสกัดกัญชา และ กระท่อมเพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพ ว่าจ้างโดย บริษัท บิวตี้ คอสเมต จำกัด เลขที่สัญญาจ้าง 2565A014
	ผลงานวิจัยเรื่อง Prototype Modification of Advance Production Separator ว่าจ้างโดย บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) (ปตท.สผ.) เลขที่สัญญาจ้าง 3900005389 และ 3900006216 (2019-2021)
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	
	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	
	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	
	-
5.5 งานแปล	
	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะ เดียวกัน	
	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	
	-
5.9 สิทธิบัตร	
	-
5.10 ซอฟต์แวร์	
	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	
	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพิน ภูพวก)
เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

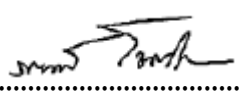
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รตนนท์ โชติมา

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

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Khudkham, T., Channei, D., Pinchaipat, P., & Chotima, R. (2022). Degradation of methylene blue with a Cu(II)-quinoline complex immobilized on a silica support as a photo-Fenton-like catalyst. <i>ACS Omega</i>, 7(37), 33258-33265. (SCOPUS)</p> <p>Pinchaipat, B., Khudkham, T., Wongsuwan, S., Chotima, R., Chainok, K., & Pila, T. (2021). The novel zinc(II) complex with dibromo substituted Schiff base and its biological activity. <i>Materials Letters</i>, 293, 129749. (SCOPUS)</p> <p>Wongsuwan, S., Chatwichien, J., Pinchaipat, P., Kumphune, S., Harding, D.J., Harding, P., Boonmak, J., Youngme, S., & Chotima, R. (2021). Synthesis, characterization and anticancer activity of Fe (II) and Fe (III) complexes containing N-(8-quinolyl) salicylalimine Schiff base ligands. <i>Journal of Biological Inorganic Chemistry</i>, 26, 327-339. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 สิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รตนนท์ โชติมา)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันวิสา เจนรุ่งโรจน์สกุล
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Wanwisa Janrungroatsakul

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
<p>1. งานวิจัย</p> <p>1.1 รายงานการวิจัย</p> <p>-</p> <p>1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>Insombat, C., Kaewnak, W., & <u>Janrungroatsakul, W.</u> (2021). Study the optical properties of GQDs/AgNPs nanosensor for paraquat detection. <i>Burapha Science Journal</i>, 26(1), 200–212. (TCI-1)</p> <p>Thanomsak, S., Insombat, C., Chaiyo, P., Tuntulani, T., & <u>Janrungroatsakul, W.</u> (2021). Fabrication of a paper-based sensor from graphene quantum dots coated with a polymeric membrane for the determination of gold(III) ions, <i>Analytical Methods</i>, 13(40), 4785-4792. (SCOPUS)</p> <p><u>Janrungroatsakul, W.</u>, Sawangsri, S., Wimonpun, B., Kaewkul, P., Thanomsak, S., & 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. (TCI-2)</p> <p>1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย</p> <p>-</p>
<p>2. ตำรา</p> <p>-</p>
<p>3. หนังสือ</p> <p>-</p>
<p>4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>-</p>
<p>5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น</p> <p>5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม</p> <p>-</p>

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 สิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... **วันวิสา**
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันวิสา เจนรุ่งโรจน์สกุล)
 เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิกร ปัญญาอินทร์
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Wikorn Punyain

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Sadorn, K., Saepua, S., Punyain, W., Saortep, W., Choowong, W., Rachtawee, P., & Pittayakhajonwut, P. (2020). Chromanones and aryl glucoside analogs from the entomopathogenic fungus <i>Aschersonia confluens</i> BCC53152. <i>Fitoterapia</i>, 144, 104606. (SCOPUS)</p> <p>Intaraudom, C., Punyain, W., Bunbamrung, N., Dramaee, A., Boonruangprapa, T., & Pittayakhajonwut, P. (2019). Antimicrobial drimane – phthalide derivatives from <i>Hypoxylon fendleri</i> BCC32408. <i>Fitoterapia</i>, 138, 104353. (SCOPUS)</p> <p>Meksawangwong, S., Gohil, B., Punyain, W., Pal, R., & 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. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ.....*วิกร ปัญญาอินทร์*.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิกร ปัญญาอินทร์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรารัตน์ มหาสารานนท์
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Sararat Mahasaranon

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Nansu, W., Ross, S., Ross, G.M., & 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. (SCOPUS)</p> <p>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. (SCOPUS)</p> <p>Suaduang, N., Ross, S., Ross, G.M., Pratumshat, S., & 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. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... *อรุณศรี สมอทอง*

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรารัตน์ มหาศรานนท์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภัตรา ประทุมชาติ
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Supatra Pratumshat

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
<p>1. งานวิจัย</p> <p>1.1 รายงานการวิจัย</p> <p>-</p> <p>1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>Mitchell, G.R., <u>Pratumshat, S.</u>, & Olley, R.H. (2019). Polyethylene and the nucleating agent: Dibenzylidene sorbitol, a neutron scattering study. <i>Applied Mechanics and Materials</i>, 890, 199-204. (SCOPUS)</p> <p>Suaduang, N., Ross, S., Ross, G.M., <u>Pratumshat, S.</u>, & 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. (SCOPUS)</p> <p>Suaduang, N., Ross, S., Ross, G.M., <u>Pratumshat, S.</u>, & 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. (SCOPUS)</p> <p>1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย</p> <p>-</p>
<p>2. ตำรา</p> <p>-</p>
<p>3. หนังสือ</p> <p>-</p>
<p>4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>-</p>
<p>5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น</p> <p>5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม</p> <p>-</p>

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 สิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ.....สุวิมล ประทุมชาติ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ประทุมชาติ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

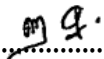
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายรุ้ง อวยพรกชกร
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Sairoong Ouypornkochagorn

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
<p>1. งานวิจัย</p> <p>1.1 รายงานการวิจัย</p> <p>-</p> <p>1.2 บทความวิจัย (ระบุนฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>Thongkam, T., Hemavibool, K., Klamtet, J., & <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. (TCI-1)</p> <p><u>Ouypornkonchagorn, S.</u>, & 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. (TCI-1)</p> <p>Ouypornkochagorn, T., & <u>Ouypornkochagorn, S.</u> (2019). <i>In vivo</i> estimation of head tissue conductivities using bound constrained optimization. <i>Annals of Biomedical Engineering</i>, 47(7), 1575–1583. (SCOPUS)</p> <p>1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย</p> <p>-</p>
<p>2. ตำรา</p> <p>-</p>
<p>3. หนังสือ</p> <p>-</p>
<p>4. บทความวิชาการ (ระบุนฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>-</p>

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	
	โครงการพัฒนาและออกแบบวิธีการทดสอบหาปริมาณของพอลิเมอร์ในน้ำที่ผลิตกลับขึ้นมาจากหลุมผลิตน้ำมัน โดยใช้เทคนิคทางแสง (UV/VIS spectrometer) และการใช้เครื่อง High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ว่าจ้างโดย บริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด เลขที่สัญญา 3500058220 (2563)
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	
	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	
	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	
	-
5.5 งานแปล	
	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	
	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	
	-
5.9 สิทธิบัตร	
	-
5.10 ซอฟต์แวร์	
	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	
	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายรุ้ง อวยพรกชกร)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

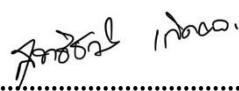
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิชาติ เกิดผล
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Sutthichat Kerdphon

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Kerdphon, S., Jongcharoenkanol, J., Chatwichien, J., Singh, T., Choommongkol, V., Rithchumpon, P., & Meepowpan, P. (2021). Microwave-assisted green synthesis of 2,3-dihydroquinazolinones under base- and catalyst-free conditions. <i>ChemistrySelect</i>, 6, 4661-4669. (SCOPUS)</p> <p>Kerdphon, S., Sanghong, P., Chatwichien, J., Choommongkol, V., Rithchumpon, P., Singh, T., & 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. (SCOPUS)</p> <p>Ponra, S., Yang, J., Kerdphon, S., & Andersson P.G. (2019). Asymmetric synthesis of alkyl fluorides: hydrogenation of fluorinated olefins. <i>Angewandte Chemie</i>, 131, 9383-9388. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 สิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ.....


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิชาติ เกิดผล)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

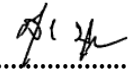
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัตน์ บุญผ่อง
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Surat Boonphong

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Kidruangphokin, M., Suphrom, N., Thanyawasit, P., Thammasorn, P., & Boonphong, S. (2022). α-Glucosidase inhibitory activity of styrylpyrone and flavonoids isolated from <i>Alpinia mutica</i> Roxb. seed. <i>Medicinal Plants-International Journal of Phytomedicines and Related Industries</i>. 14(3), 441-447. (SCOPUS)</p> <p>Wattanachaiyingcharoen, W., Phanmuangma, W., Boonphong, S., Suphrom, N., & 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. (TCI-2)</p> <p>Suphrom, N., Insumrong, K., Ingkaninan, K. & 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. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัตน์ บุญผ่อง)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่งฤทัย สุพรม
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Nungruthai Suphrom

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Insumrong, K., Ingkaninan, K., Waranuch, N., Tanuphol, N., Wisuitiprot, W., Promgool, T., & Suphrom, N. (2022). Isolation and HPLC quantitative determination of 5α-reductase inhibitors from <i>Tectona grandis</i> L.f. leaf extract. <i>Molecules</i>, 27(9), 2893. (SCOPUS)</p> <p>Tibkawin, N., Suphrom, N., Nuengchamnong, N., Khorana, N., & Charoensit, P. (2022). Utilisation of <i>Tectona grandis</i> (teak) leaf extracts as natural hair dyes. <i>Coloration Technology</i>. 138(4), 355-367. (SCOPUS)</p> <p>Sonyot, W., Lamlerthton, S., Luangsa-ard, J.J., Mongkolsamrit, S., Usuwanthim, K., Ingkaninan, K., Waranuch, N. & Suphrom, N. (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. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ..... **หนึ่งฤทัย สุพรรณ**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่งฤทัย สุพรรณ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรวรรณ กฤตสุนันท์กุล
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Orawan Kritsunankul

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>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).</p> <p>Naiyana, N., Khanchompooi, W., Srinuan, C., <u>Kritsunankul, O.</u> & Singanusong, 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. 36-42). Chiangmai: Chiangmai University.</p> <p>Srinuan, C., <u>Kritsunankul, O.</u>, & Singanusong, R. (2020). Effect of extraction conditions on lecithin from rice bran gum and soybean gum. <i>Proceeding: The 5th 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>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุนฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรวรรณ กฤตสุนันท์กุล)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา อิ่มคำ พุฒคำ
(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Ajchara Imkum Putkham

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
<p>1. งานวิจัย</p> <p>1.1 รายงานการวิจัย</p> <p>-</p> <p>1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p><u>Putkham, A.I.</u>, Chuakham, S., Chaiyachet, Y., Suwansopa, T. & Putkham, A. (2022). Production of Bio-Calcium Oxide Derived from Hatchery Eggshell Waste Using an Industrial-Scale Car Bottom Furnace. <i>Journal of Renewable Materials</i>, 10(4), 1137-1151. (SCOPUS)</p> <p>Chuakham, S., Putkham, A., <u>Putkham, A.I.</u> & Sukaranan, K. (2021). Synthesis of Sustainable and High Purity of Quicklime Derived from Calcination of Eggshell Waste in a Laboratory-Scale Rotary Furnace. <i>Key Engineering Materials</i>, 904, 419-426. (SCOPUS)</p> <p>Putkham, A., Suthasini, H., Thanaphun, S. & <u>Putkham, A.I.</u> (2021). Improvement of adsorption efficiency on carbon black derived from plastic waste pyrolysis. <i>Life Sciences and Environment Journal</i>, 22(1), 25-36. (TCI-2)</p> <p>1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย</p> <p>-</p>
<p>2. ตำรา</p> <p>-</p>
<p>3. หนังสือ</p> <p>-</p>
<p>4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>-</p>
<p>5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น</p> <p>5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม</p> <p>-</p>

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคล ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบ บรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา อิ่มคำ พุ่มคำ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.


ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัย วิชัย

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

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
<p>1. งานวิจัย</p> <p>1.1 รายงานการวิจัย</p> <p>-</p> <p>1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>Laolob, T., Bunyapraphatsara, N., Waranuch, N., Pongcharoen, S., Punyain, W., Chancharunee, S., Sakchaisri, K., Pratuangdejkul, J., Chongruchiroj, S., Kielar, F., & Wichai, U. (2021). Enhancement of lipolysis in 3T3-L1 adipocytes by nitroarene capsaicinoid analogs. <i>Natural Product Communications</i>, 16(1), 1–13. (SCOPUS)</p> <p>Sujittra, P., Mekkapat, S., Bunthip, C., Deepuppha, N., Rutnakornpituk, B., Wichai, U., & 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. (SCOPUS)</p> <p>Deepuppha, N., Khadsai, S., Rutnakornpituk, B., Wichai, U., & Rutnakornpituk, M. (2019). Multiresponsive poly(N-Acryloyl glycine)-based nanocomposite and its drug release characteristics. <i>Journal of Nanomaterials</i>, 2019, 1-12. (SCOPUS)</p> <p>1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย</p> <p>-</p>
<p>2. ตำรา</p> <p>-</p>
<p>3. หนังสือ</p> <p>-</p>
<p>4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>-</p>

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัย วิชัย)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.


ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : -

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

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Jiajaroen, S., Dungkaew, W., <u>Kielar, F.</u>, Sukwattanasinitt, M. & Chainok, K. (2022). Synthesi, Strucures, and propeties of a series of isostructural lanthanide-thiopheneacrylate complexes. <i>Zeithschrift für inorganishe und allemeine Chemie</i>, 648, e202100297. (ISI)</p> <p>Wiwasuku, T., Chuaephon, A., Habarakada, U., Boonmak, J., Puangmali, T., <u>Kielar, F.</u>, Harding, D.J. & Youngme, S. (2022). A water-stable lanthanide-based MOF as a highly sensitive sensor for the selective detection of paraquat in agricultural products. <i>ACS Sustainable Chemistry & Engineering</i>, 10, 2761-2771. (SCOPUS)</p> <p>Othong, J., Boonmak, J., Wannarit, N., <u>Kielar, F.</u>, Puangmali, T., Phanchai, W. & Youngme, S. (2021). Dual mode in a metal-organic framework wabed mixed matrix membrane for discriminative detection of amines: Vapouminescent and vapochromic response. <i>Sensors and Actuarors B: Chemical</i>, 343, 130066. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(Asst.Prof.Dr.Filip Kielar)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : -

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

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
<p>1. งานวิจัย</p> <p>1.1 รายงานการวิจัย</p> <p>-</p> <p>1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>Sonjan, S., <u>Ross, G.M.</u>, Mahasaranon, S., Sinkangam, B., Intanon, S., & 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. (SCOPUS)</p> <p>Ross, S. Wu, R.S., Wei, S.C., <u>Ross, G.M.</u>, & 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. (SCOPUS)</p> <p>Kumkun, P., Tuancharoensri, N., <u>Ross, G.M.</u>, Mahasaranon, S. Jongjitwimol, J., Topham, P.D., & 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. (SCOPUS)</p> <p>1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย</p> <p>-</p>
<p>2. ตำรา</p> <p>-</p>
<p>3. หนังสือ</p> <p>-</p>
<p>4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)</p> <p>-</p>

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....


(Asst.Prof.Dr. Gareth Ross)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ดร.ศกุนา วงศ์สายปັນ
(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Sakunna Wongsaipun

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p><u>Wongsaipun, S.</u>, Theanjumpol, P., Muenmanee, N., Boonyakiat D., Funsueb, S. & Kittiwachana, S. (2021). Application of artificial neural network for tracing the geographical origins of coffee bean in Northern areas of Thailand using near infrared spectroscopy. <i>Chiang Mai Journal of Science</i>, 48(1), 163. (SCOPUS)</p> <p>Krongchai, C., <u>Wongsaipun, S.</u>, Funsueb, S., Theanjumpol, P., Jakmunee, J. & Kittiwachana, S. (2020). Comparison between linear and non-linear variable selection methods with applications to spectroscopic (UV-Vis/NIR) data. <i>Chiang Mai Journal of Science</i>, 41(1), 160-174. (SCOPUS)</p> <p>Srihongkul, C., <u>Wongsaipun, S.</u>, Krongchai, C., Santasup, C. & Kittiwachana, S. (2019). Investigation of mobility and bioavailability of arsenic in agricultural soil after treatment by various soil amendments using sequential extraction procedure and multivariate analysis. <i>Catena</i>, 181, 1-11. (SCOPUS)</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....สกุลนา วงศ์สายป่าน.....

(ดร.สกุลนา วงศ์สายป่าน)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

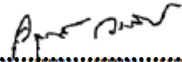
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ว่าที่ร้อยตรี ดร.อนุสรณ์ วรสิงห์
(ภาษาอังกฤษ) : Acting Sub Lt. Dr. Anusorn Vorasingha

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
1. งานวิจัย	
1.1 รายงานการวิจัย	-
1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	<p>Wongrainrot, N., Songsilawat, P., Sahakitpichan, P., Suparpprom, C., & Vorasingha, A. (2020). Tranesterification of natural vegetable oil over the divalent and trivalent metals as a heterogeneous catalyst. <i>Proceedings: The Pure and Applied Chemistry International Conference 2020</i>. Impact forum, Muang Thong Thani, Nonthaburi, Thailand, CS82-CS86.</p> <p>Chatwan, T., Bongkotphet, T., & Vorasingha, A. (2019) Model-based learning with augmented reality for enhancing mental models in covalent bond topic, <i>Humanities and Social Sciences Journal of Graduate School</i>, 13(1), 266-281. (TCI-1)</p> <p>Yukhet, P., Chaithongdee, W., Sansomwong, S., Sahakitpichan, P., Suparpprom, C. & Vorasingha, A. (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>. BITEC, Bangkok, Thailand, OR77-OR82.</p>
1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย	-
2. ตำรา	-
3. หนังสือ	-
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)	-

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี	
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น	
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม	-
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้	-
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ	-
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)	-
5.5 งานแปล	-
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน	-
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ	-
5.9 ลิทธิบัตร	-
5.10 ซอฟต์แวร์	-
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม	-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 

(ว่าที่ร้อยตรี ดร.อนุสรณ์ วรสิงห์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ภาคผนวก 6

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕**

.....

เพื่อให้การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ ๓๐๒(๑๐/๒๕๖๕) เมื่อวันที่ ๑๗ กันยายน ๒๕๖๕ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นต้นไป สำหรับนิสิตที่ศึกษาในหลักสูตรที่จะเปิดใหม่และหลักสูตรปรับปรุงตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“กระทรวง” หมายความว่า กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีของคณะ ผู้อำนวยการของวิทยาลัย

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศมหาวิทยาลัยเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้หรือที่ข้อบังคับนี้มิได้กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการตามความเห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

หมวดที่ ๑
บททั่วไป

ข้อ ๕ ให้บัณฑิตวิทยาลัยควบคุมคุณภาพและอำนวยความสะดวกการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้

หมวดที่ ๒
หลักสูตร

ข้อ ๖ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษามีดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งเน้นการพัฒนา นักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญา อุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก มุ่งเน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์จรจองความก้าวหน้าทางวิชาการเชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการ และวิชาชีพที่เป็นสากล มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

ทั้งนี้ ในระดับปริญญาโท มุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานและสังคม ในขณะที่ระดับปริญญาเอก มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา งาน สังคม ประเทศ และประชาคมโลก

ข้อ ๗ โครงสร้างของหลักสูตร

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

(ก) แผน ๑ แบบวิชาการ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการเรียนรู้การทำวิจัย โดยการทำให้วิทยานิพนธ์สร้างองค์ความรู้ในศาสตร์สาขาวิชานั้น โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ คือ

๑) แผน ๑ ว. ๑ เป็นการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

๒) แผน ๑ ว. ๒ เป็นการศึกษาที่มีทั้งการศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งต้องทำวิทยานิพนธ์อย่างน้อย ๑๒ หน่วยกิต

(ข) แผน ๒ แบบวิชาชีพ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษารายวิชาและการค้นคว้าอิสระเชิงการประยุกต์ใช้ความรู้ในวิชาชีพโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้มีการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยเก็บสะสมหน่วยกิต หรือไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

(ก) แผน ๑ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ ดังนี้

๑) แผน ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

๒) แผน ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(ข) แผน ๒ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

๑) แผน ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๒) แผน ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยเก็บสะสมหน่วยกิต หรือไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๘ ชื่อและรหัสรายวิชา

(๑) รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

(๒) รหัสรายวิชาประกอบด้วย

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| (ก) เลข ๓ ตัวแรก | แสดงถึง สาขาวิชา |
| (ข) เลขตัวที่ ๔ (หลักร้อย) | แสดงถึง ระดับบัณฑิตศึกษา |
| (ค) เลขตัวที่ ๕ (หลักสิบ) | แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา |
| (ง) เลขตัวที่ ๖ (หลักหน่วย) | แสดงถึง อนุกรมของรายวิชา |

ข้อ ๙ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) ระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรไม่เกิน ๓ เท่าของระยะเวลาการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร กรณีที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร การขอขยายระยะเวลาการศึกษาให้คณะเจ้าของหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติเป็นกรณีไป

(๒) กรณีที่มีการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรที่เทียบโอนไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๓) กรณีที่ใช้ระยะเวลาการศึกษาค้นคว้าแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้คณะเจ้าของหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติเป็นกรณีไป

ข้อ ๑๐ การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรโดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

(๑) ผลลัพธ์การเรียนรู้

(๒) บัณฑิต

(๓) อาจารย์

(๔) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

(๕) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

(๖) ผลผลิต / ผลลัพธ์

ข้อ ๑๑ การพัฒนาหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษาเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

หมวดที่ ๓

ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๑๒ ระบบการจัดการศึกษา

มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ใน ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ หรือเทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ กรณีจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ

กรณีจัดการศึกษาระบบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ ระบบการจัดการศึกษาดำเนินข้อ ๑๒ ให้พิจารณาตามความเหมาะสมกับแต่ละหลักสูตรและสอดคล้องกับการคิดหน่วยกิตตามระบบทวิภาค โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่จัดการเรียนการสอนและคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ ๑๔ การคิดหน่วยกิต

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(๕) การค้นคว้าอิสระที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(๖) วิทยานิพนธ์ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(๗) กิจกรรมการเรียนอื่นใดที่สร้างการเรียนรู้นอกเหนือจากรูปแบบที่กำหนดข้างต้น ให้มีการนับระยะเวลาในการศึกษาเทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๔

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๑๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) วุฒิการศึกษา

(ก) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงรับรอง

(ข) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงรับรอง

(ค) หลักสูตรปริญญาโท ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงรับรอง

(ง) หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงรับรอง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๖ การรับเข้าศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับสมัครเข้าเป็นนิสิต โดยวิธีการคัดเลือก หรือสอบคัดเลือก หรือวิธีอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าเป็นคราวๆ ไป

(๒) ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาแต่กำลังรอผลการศึกษาอยู่ มหาวิทยาลัยจะรับรายงานตัวเป็นนิสิตเมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๗ ประเภทของนิสิต

(๑) นิสิตสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติครบตามข้อ ๑๕ ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษา ในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง หรือปริญญาเอก

(๒) นิสิตวิสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๑๕ ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้า ทดลองศึกษา

ข้อ ๑๘ การเปลี่ยนประเภทนิสิตวิสามัญ

ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๙ นิสิตเรียนข้ามสถาบัน

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับนิสิตหรือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของสถาบันการศึกษา ในประเทศหรือต่างประเทศ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือมาทำการศึกษาค้นคว้าเฉพาะเรื่องได้ ตามความเหมาะสม เพื่อนำหน่วยกิตและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาตามหลักสูตรของสถาบัน ที่ตนศึกษาอยู่ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย กรณีนิสิตของมหาวิทยาลัยต้องการลงทะเบียนเรียน ข้ามสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยและสถาบันที่รับ

ข้อ ๒๐ ผู้เข้าร่วมศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลอื่นนอกเหนือจากนิสิตบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัย เป็นผู้เข้าร่วมศึกษาเป็นบางรายวิชาได้ โดยคณะเจ้าของหลักสูตรนั้นให้ความเห็นชอบ และผู้เข้าร่วมศึกษามีสิทธิ์ ได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

ข้อ ๒๑ การรายงานตัวเป็นนิสิต

ผู้ที่ได้รับพิจารณาให้เข้าศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย จะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียน เป็นนิสิต ตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

ข้อ ๒๒ อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ

เมื่อนิสิตได้รับการคัดเลือกให้เข้าศึกษาแล้ว ให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทาง วิชาการที่เสนอโดยคณะเจ้าของหลักสูตร หรือคณะที่รับผิดชอบจัดการศึกษา เพื่อให้คำแนะนำและดูแล จัดแผนการศึกษาของนิสิตให้สอดคล้องกับหลักสูตรและกฎข้อบังคับ ก่อนที่จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ / อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

หมวดที่ ๕ การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๓ การลงทะเบียนรายวิชา

มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และให้นิสิตถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- (๑) นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในหลักสูตร
- (๒) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับชั้น B หรือสูงกว่า จะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้
- (๓) การลงทะเบียนรายวิชาในระบบทวิภาค

นิสิตลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๒๐ หน่วยกิต ต่อภาคการศึกษาปกติ สำหรับภาคฤดูร้อน ให้นิสิตลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๐ หน่วยกิต ต่อภาคการศึกษา

(๔) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

(๕) นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๖) นิสิตที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย จะต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา เว้นแต่กรณีหลักสูตรสองปริญญาภายใต้ความร่วมมือระหว่างสถาบัน ให้ลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามบันทึกข้อตกลงความเข้าใจระหว่างสถาบัน

(๗) ผู้เข้าร่วมศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๘) นิสิตเรียนข้ามสถาบันให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๔ การเพิ่มและการถอนรายวิชา

การเพิ่มและการถอนรายวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) การเพิ่มรายวิชาสำหรับการจัดการศึกษาระบบทวิภาค จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน กรณีจัดการศึกษาระบบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกิน ๑๒ สัปดาห์สำหรับภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๖ สัปดาห์สำหรับภาคฤดูร้อน นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา กรณีจัดการศึกษาระบบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

การถอนรายวิชาในกำหนดเวลาเดียวกับการเพิ่มรายวิชา จะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียบผลการเรียน และการถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาดังกล่าว นิสิตจะได้รับอักษร W ในระเบียบผลการเรียน

(๓) การเพิ่มและถอนรายวิชา ให้มีขั้นตอนในการปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๕ การย้ายสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัย

การย้ายสาขาวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๖ การรับโอนนิสิต และ/หรือ การเทียบโอนหน่วยกิต

การรับโอนนิสิต และ/หรือ การเทียบโอนหน่วยกิตให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๖

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๗ การวัดและประเมินผลการศึกษา

(๑) ให้มีการประเมินผลการศึกษาและรายงานผลอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง

(๒) ให้ใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากกรณีต่อไปนี้

ให้กำหนดการวัดและประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U คือ

(ก) การสอบประมวลความรู้/การสอบวัดคุณสมบัติ

(ข) สัมมนา

(ค) วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

หมายเหตุ รายวิชาอื่นใด ที่ประสงค์จะใช้ S หรือ U ให้ระบุไว้ในหลักสูตร

(๓) อักษร และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ให้กำหนดดังนี้

A หมายถึง ดีเยี่ยม (Excellent)

B⁺ หมายถึง ดีมาก (Very Good)

B หมายถึง ดี (Good)

C⁺ หมายถึง ดีพอใช้ (Fairly Good)

C หมายถึง พอใช้ (Fair)

D⁺ หมายถึง อ่อน (Poor)

D หมายถึง อ่อนมาก (Very Poor)

F หมายถึง ตก (Failed)

S หมายถึง เป็นที่พอใจ (Satisfactory)

U หมายถึง ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)

I หมายถึง การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

P หมายถึง การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)

W หมายถึง การถอนรายวิชา (Withdrawn)

(๔) ระบบระดับชั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้น A มีค่าระดับชั้นเป็น ๔.๐๐

ระดับชั้น B⁺ มีค่าระดับชั้นเป็น ๓.๕๐

ระดับชั้น B มีค่าระดับชั้นเป็น ๓.๐๐

๙

ระดับชั้น	C ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น ๒.๕๐
ระดับชั้น	C	มีค่าระดับชั้นเป็น ๒.๐๐
ระดับชั้น	D ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น ๑.๕๐
ระดับชั้น	D	มีค่าระดับชั้นเป็น ๑.๐๐
ระดับชั้น	F	มีค่าระดับชั้นเป็น ๐

(๕) อักษร I แสดงว่าการวัดผลในรายวิชานั้นยังไม่เสร็จสมบูรณ์ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ การแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ต้องดำเนินการภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ปกติถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

กรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นไม่สามารถปฏิบัติตามความข้างต้นได้ ให้ขออนุมัติจากมหาวิทยาลัย

(๖) อักษร P แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ ยังไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน โดยอักษร P จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้รับการวัดและประเมินผลแล้ว ทั้งนี้ให้อักษร P ให้กรณีต่อไปนี้

(ก) เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) การจัดทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ที่เป็นรายวิชาสุดท้ายยังไม่สิ้นสุด และไม่สามารถประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U ได้

(๗) อักษร W แสดงว่า

(ก) การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ ตามข้อ ๒๓ (๔) หรือ

(ข) นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตามข้อ ๒๔ (๒) หรือ

(ค) นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น หรือ

(ง) กรณีเหตุสุดวิสัย ลาออก ตาย หรือมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

(๘) รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสาขาวิชา

(ก) นิสิตระดับปริญญาเอก หรือระดับปริญญาโท หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หากได้ต่ำกว่านี้จะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำ

(ข) รายวิชาใด หากกระบวนการประเมินผลเป็นอักษร S หรือ U นิสิตจะต้องได้อักษร S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกระทั่งได้อักษร S

(๙) ในกรณีนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาตรี ให้ใช้ข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ในส่วนที่เกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและถอนรายวิชา การวัดผล และการประเมินผลสำหรับรายวิชานั้นโดยอนุโลม

(๑๐) อักษร S, U, I, P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(๑๑) การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(ก) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้ นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

(ข) มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

(ค) การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๒๗ (๑๑) (ก) มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นที่ระบุไว้ในข้อ ๒๗ (๑๐) และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้าย

(๑๒) กรณีที่นิสิตได้เรียนรายวิชาใดที่จัดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง อาจขอเทียบโอนรายวิชานั้นเข้าไปในหลักสูตร ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๘ การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ

เงื่อนไขการสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๙ การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) และการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

(๑) นิสิตระดับปริญญาโท แผน ๒ แบบวิชาชีพ ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า ในหลักสูตรนั้นๆ

(๒) นิสิตระดับปริญญาเอก สามารถสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า ได้ตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ เป็นต้นไป

ให้มีการดำเนินการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ โดยทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ให้ทำเป็นคำสั่งของมหาวิทยาลัย และเมื่อดำเนินการแล้วให้บัณฑิตวิทยาลัยรายงานผลสอบให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๔ สัปดาห์หลังวันสอบ

หมวดที่ ๗

การทำวิทยานิพนธ์

ข้อ ๓๐ การทำวิทยานิพนธ์

(๑) นิสิตลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไขของแต่ละแผนการศึกษา ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น ๆ

(๒) การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภาควิชา/สาขาวิชา เสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียน วิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วผ่านคณะที่สังกัด เพื่อบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาทำประกาศ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ดังนี้

(ก) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ๑ คน และ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)

(ข) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ๑ คน และ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมอย่างน้อย ๑ คน

(๓) การพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์

นิสิตต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ที่ภาควิชา / สาขาวิชา เสนอคณะที่สังกัดแต่งตั้ง โดยคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์ประจำ บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน เพื่อทำหน้าที่ ประทาน กรรมการ และ กรรมการและเลขานุการ โครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการพิจารณาโครงร่าง วิทยานิพนธ์ แจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยออกประกาศให้นิสิต สามารถดำเนินการวิจัยได้

(๔) การทำวิทยานิพนธ์ ให้นิสิตดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

(๕) การขอสอบวิทยานิพนธ์

ให้ภาควิชา/สาขาวิชาเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เพื่อให้คณะและบัณฑิตวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบโดยบัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกำหนดวันสอบ

(ก) นิสิตระดับปริญญาโท แผน ๑ แบบวิชาการ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียน วิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร หรือเมื่อลงทะเบียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก แผน ๑ และแผน ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียน วิทยานิพนธ์ หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร และสอบผ่านการสอบ วัตถุประสงค์แล้ว

ทั้งนี้ การขอสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามประกาศ เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำ วิทยานิพนธ์

(๖) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ก) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท โดยอาจารย์ ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย โดยอาจมี อาจารย์ประจำหรือนักวิจัยประจำร่วมเป็นผู้สอบด้วย รวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบ ต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ข) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก โดยอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยอาจมีอาจารย์ประจำหรือนักวิจัยประจำร่วมเป็นผู้สอบด้วย และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๒ คน รวมทั้งหมดแล้ว ไม่น้อยกว่า ๕ คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(๗) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

หมวดที่ ๘

สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๓๑ การลา

(๑) นิสิตที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดภาคการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและภายใน ๑ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนรายวิชาไปแล้ว

(๒) นิสิตที่กลับมาเรียนหลังจากลาพักไปแล้ว ให้มีสภาพการเป็นนิสิตเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๓) นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนิสิต ให้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยและระหว่างที่ยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออกนี้ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นยังมีสภาพเป็นนิสิตที่จะต้องปฏิบัติตามระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัยทุกประการ

ข้อ ๓๒ การพ้นสภาพการเป็นนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพการเป็นนิสิตในกรณี ดังต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ลาออก
- (๓) โอนไปเป็นนิสิตสถาบันการศึกษาอื่น
- (๔) ขาดคุณสมบัติของการเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๑๕
- (๕) ไม่มีมาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมีได้ลาพักการศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา และภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน
- (๖) เป็นนิสิตครบระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรในข้อ ๔
- (๗) เป็นนิสิตที่ได้ชำระระดับชั้นสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๕๐
- (๘) เป็นนิสิตวิสามัญที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นสามัญตามข้อ ๑๗(๑)
- (๙) ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๐) ลาพักการศึกษา และ/หรือลาป่วยติดต่อกัน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษาแรก โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม สำหรับนิสิตในระบบการศึกษาที่เรียนปีละ ๑ ภาคการศึกษา ให้อีก ๒ ภาคการศึกษา แรกของการเรียน โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม

(๑๑) มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพ นอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น

หมวดที่ ๙

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๓ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน ๔ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่างๆ ดังต่อไปนี้

(๑) ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ๆ
- (ง) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) ปริญญาโท แผน ๑

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ๆ
- (ง) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (จ) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อย

ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความ ผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอก แผน ๑.๒ และ ๒.๒ ที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้น ๆ

(๓) ปริญญาโท แผน ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ๆ
- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)
- (ช) เสนอรายงานการค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย
- (ซ) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

(๔) ปริญญาเอก แผน ๑

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
- (จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย ๒ เรื่อง หรือ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย ๑ เรื่อง และเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย ๑ เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตร อย่างน้อย ๑ สิทธิบัตร ตามประกาศมหาวิทยาลัย

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย ๓ คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอก กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ อาจเผยแพร่ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด

(๕) ปริญญาเอก แผน ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
- (ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ซ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือ

อย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ
ที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย ๑ เรื่อง หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงาน
สร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย ๑ เรื่อง หรือได้รับ
สิทธิบัตร อย่างน้อย ๑ สิทธิบัตร ตามประกาศมหาวิทยาลัย

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการประเมินจาก
คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย ๓ คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความ
เชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอก กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
อาจเผยแพร่ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ ๓๔ การให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยม

มหาวิทยาลัยอาจให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยมแก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีผลการศึกษา
ได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ๔.๐๐ หรือได้รับการจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตรที่เป็นผลสืบเนื่อง
จากผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

ในกรณีการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือกับ
สถาบันการศึกษาอื่นหรือสถาบันต่างประเทศ ที่มหาวิทยาลัยลงนามร่วมกัน ให้เป็นไปตามบันทึกความเข้าใจ
หรือบันทึกความร่วมมือนั้น ๆ

ข้อ ๓๕ การเพิกถอนใบปริญญาหรือประกาศนียบัตร

ในกรณีที่นิสิตได้รับปริญญาหรือประกาศนียบัตรไปแล้ว มหาวิทยาลัยอาจเพิกถอนปริญญาได้
หากภายหลังตรวจสอบพบว่า ขาดคุณสมบัติในการเข้าศึกษาหรือคุณสมบัติในการสำเร็จการศึกษาไม่ครบ
ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือมีการลอกเลียนผลงานทางวิชาการ หรือการสร้างข้อมูลเท็จหรือการปั้นแต่ง
ข้อมูลวิจัย หรือการปลอมแปลงข้อมูลหรือผลการวิจัย หรือมีการกระทำการทุจริตในการวัดผล หรือได้กระทำ
การอันเป็นที่เสื่อมเสียร้ายแรงต่อศักดิ์ศรี เกียรติยศของมหาวิทยาลัย ต่อศักดิ์ศรีแห่งปริญญาที่ตนได้รับ

การเพิกถอนปริญญาหรือประกาศนียบัตรตามความในวรรคก่อน ให้มีผลตั้งแต่วันที่
สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรให้กับบุคคลนั้น

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๖ ให้บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ คำสั่ง หรือมติอื่นใด ที่เกี่ยวกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งออกโดยอาศัยอำนาจตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ ยังคงใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้โดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ข้อ ๓๗ นิสิตที่ไม่อยู่ภายใต้ผลบังคับใช้ตามข้อ ๒ แห่งข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ หรือข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ แล้วแต่กรณี

ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์ประสิทธิ์ วัฒนาภา)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก 7

สรุปรายงานผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder's Needs)

รายงานผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder's Needs)

ทางหลักสูตรได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders) ของหลักสูตร ซึ่งซึ่งประกอบด้วยนายจ้าง/ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นิสิตปัจจุบัน โดยได้ดำเนินการสำรวจและจัดรวบรวมข้อมูล ความพึงพอใจและลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์จากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร ในช่วงระยะเวลา 2 รอบของการปรับปรุงหลักสูตร จนถึงปัจจุบัน โดยมีวิธีการเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามไปยังนายจ้าง/ผู้ใช้ บัณฑิตและศิษย์เก่า การสัมภาษณ์นิสิตปัจจุบันในเรื่องของข้อเสนอแนะที่มีต่อหลักสูตร ในช่วงของ กิจกรรมพบที่ปรึกษา การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ การรายงานความก้าวหน้ารายวิชาวิทยานิพนธ์

นอกจากนี้ ในปีการศึกษา 2565 ทางหลักสูตรได้ดำเนินการสำรวจความต้องการและลักษณะ บัณฑิตพึงประสงค์สำหรับการเข้าปฏิบัติงานในหน่วยงาน/สถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสายงาน ทางด้านเคมี ทั้งที่เคยมีประสบการณ์ตรงเป็นผู้ใช้บัณฑิตจากหลักสูตร และสถานประกอบการที่จะ เป็นผู้ใช้บัณฑิตในอนาคต โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการจัดส่งแบบสอบถามออนไลน์ไปยังหน่วยงาน ภาครัฐ/รัฐวิสาหกิจ จำนวน 5 แห่ง และภาคเอกชน จำนวน 5 แห่ง (ข้อมูล ณ กรกฎาคม 2565) ใน ประเด็นต่าง ๆ ที่เป็นความต้องการของตลาดแรงงาน เช่น ความรู้ทางเคมี การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทักษะและความสามารถในการทำงานวิจัย การพัฒนาตนเอง ทักษะทางด้านภาษาและการสื่อสาร ด้าน เทคโนโลยีและการคำนวณ ทักษะด้านบุคคล คุณธรรมและจริยธรรม เป็นต้น

จากผลการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร (stakeholder's needs) และสรุปรวบรวมประเด็นที่ซ้ำซ้อนกัน (ตาราง 1) พบว่าได้ระบุถึงบัณฑิตที่มี คุณสมบัติด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะทางด้านการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีขั้นสูง การบูรณา การงานวิจัยเข้ากับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง ทักษะการสื่อสาร และการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา การเรียนรู้ ตลอดชีวิต การทำงานร่วมกับผู้อื่น และทักษะอื่น ๆ ที่เป็นความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้น คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้วิเคราะห์ความต้องการ (needs) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเหล่านี้ ร่วมกับ ข้อมูลความสอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (Thailand NQF) วิสัยทัศน์ พันธกิจและอัตลักษณ์ของ มหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์ ทักษะในศตวรรษที่ 21 Life long learning skills และอาจารย์ผู้สอน โดยสรุปข้อมูลความต้องการของแต่ละกลุ่มเป้าหมายเพื่อนำมาออกแบบและกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs) จำนวน 8 ข้อ (ตาราง 1) และวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับ stakeholder's needs (ตาราง 2) นอกจากนี้ ทำการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของ PLOs กับการจำแนก การเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม (Bloom's taxonomy) ในด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัยและด้านจิตพิสัย (ตาราง 3) เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่จะนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนผ่านกลไกต่าง ๆ เช่น การเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติ การทำวิจัย การนำเสนองานวิจัย โดยสอดคล้องกับทักษะที่จำเป็น สำหรับนักเคมีในระหว่างการเรียนรู้และปฏิบัติ รวมทั้งกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อให้ได้มาซึ่งบุคลากรที่มี ความรู้ความสามารถขั้นสูงเพื่อช่วยพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ

ตาราง 1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder's needs) ต่อการได้มาซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

Input / stakeholder's	ข้อความคิดเห็น/ความต้องการ (needs)	Sum of needs (รวมประเด็นที่ซ้ำกัน)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
ผู้ใช้บัณฑิต*	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความขยันขันแข็ง ทำงานเชิงรุก ตรงต่อเวลาและใฝ่รู้ในงานที่ได้รับมอบ 2. มีความคิดริเริ่มที่จะพัฒนางานและลงมือปฏิบัติด้วยความมุ่งมั่นและอดทน 3. การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษให้เพิ่มมากขึ้น 4. มีความเชี่ยวชาญในสาขาที่ทำงานและมีศักยภาพสูงในการทำงาน 5. มีความใฝ่รู้ ใฝ่เรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และมีวินัยในการทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ อาสาทำงานส่วนรวมโดยไม่ต้องร้องขอ 7. มีความสามารถในการสื่อสาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 8. มีความขยันหมั่นเพียร อดทน มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างดี และรู้จักใฝ่หาความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ 9. สามารถปรับตัวเข้ากับเพื่อนร่วมงานและสถานประกอบการต่างๆ ได้ มีความรับผิดชอบสูง มีวินัยในการทำงาน รู้จักวางแผนการทำงาน กล้าที่จะออกความเห็น มีความคิด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีองค์ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี ทักษะในภาคปฏิบัติและมีความเชี่ยวชาญในสาขาที่ทำงานและมีศักยภาพสูงในการทำงาน สามารถบูรณาการองค์ความรู้เข้ากับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ 2. มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ผลงานวิจัย พัฒนาวัตกรรม ด้วยตัวเอง และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ 3. มีทักษะในการขยายองค์ความรู้ ทักษะในการค้นคว้าความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ 4. ความรักในวิทยาศาสตร์ ทำงานเชิงรุก ใฝ่รู้ ใฝ่เรียนในงานที่ได้รับมอบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน 5. มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างดี 6. มีความสามารถในการสื่อสาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 7. มีความขยันขันแข็ง มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลาและและมีวินัยในการทำงาน 8. มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีจิตสาธารณะ สามารถให้ความคิดเห็นและกล้าแสดงความคิดเห็นอย่าง 	<p>PLO1 อธิบายความรู้ทางเคมีระดับสูงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>PLO2 คิดวิเคราะห์โดยใช้ความรู้ทางเคมีเพื่อแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้</p> <p>PLO3 ออกแบบการวิจัยและเลือกใช้เครื่องมือวิจัยทางเคมีในการแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้</p> <p>PLO4 ดำเนินการวิจัยทางเคมีได้ด้วยตนเอง</p> <p>PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าวิจัยได้</p> <p>PLO6 ถ่ายทอดองค์ความรู้และนำเสนอผลงาน โดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้</p> <p>PLO7 มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</p> <p>PLO8 สามารถค้นคว้าหาความรู้ทางเคมีได้ด้วยตนเอง</p>

Input / stakeholder's	ข้อความคิดเห็น/ความต้องการ (needs)	Sum of needs (รวมประเด็นที่ซ้ำกัน)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
	<p>สร้างสรรค์ มีความตั้งใจในการทำงาน และมีเป้าหมายที่จะประสบความสำเร็จในงาน</p> <p>10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</p> <p>11. นักวิจัยที่มีความรักในวิทยาศาสตร์และพร้อมที่จะพัฒนานวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศ</p> <p>12. สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและเป็นผู้นำได้ในลำดับถัดไป</p> <p>13. มีไหวพริบ คิดนอกกรอบ กล้านำข้อผิดพลาดหรือสิ่งผิดปกติกไปปรึกษากับผู้เกี่ยวข้องแล้วนำไปปรับปรุง</p> <p>14. ทักษะในการนำเสนอให้คนที่อยู่นอก field เข้าใจได้ง่าย</p> <p>15. การประเมินเกี่ยวกับตลาด (market), economic of scale</p> <p>16. มีความรู้ในทฤษฎีทางเคมีอย่างถูกต้องและแม่นยำ</p> <p>17. สามารถวิเคราะห์ ตัดสินใจ และแก้ปัญหาในงานที่ได้รับผิดชอบ</p> <p>18. มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์</p> <p>19. สามารถอธิบายและถ่ายทอดความรู้ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>20. สามารถใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมเพื่อแสวงหาความรู้</p> <p>21. สามารถวิเคราะห์ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของ</p>	<p>เหมาะสม ทักษะการเป็นผู้นำ</p> <p>9. มีความสามารถในการพัฒนาตนเองและเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง</p> <p>10. สามารถใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมเพื่อแสวงหาความรู้และสามารถวิเคราะห์ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น</p>	

Input / stakeholder's	ข้อความคิดเห็น/ความต้องการ (needs)	Sum of needs (รวมประเด็นที่ซ้ำกัน)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
	<p>ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น</p> <p>22. มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม หรือทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>23. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</p> <p>24. มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบ และเอาใจใส่ต่องานในหน้าที่</p> <p>25. ระบุปัญหาและสร้างสรรค์แนวคิดในการแก้ปัญหา (idea) ได้</p> <p>26. ต่อยอดการค้นคว้าได้</p>		
<p>หน่วยงาน/สถานประกอบการที่มีความเกี่ยวข้องในสายงานด้านเคมี**</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ในทฤษฎีทางเคมีอย่างถูกต้องแม่นยำ 2. มีความรู้ในเชิงวิชาการและวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน 3. มีทักษะการใช้เครื่องมือขั้นสูง 4. มีความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีมาบูรณาการในการปฏิบัติงาน 5. มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ติดตามข่าวสารและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน 6. มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องและมีทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 7. สามารถใช้คอมพิวเตอร์/โปรแกรมในการหาความรู้ และ 		

Input / stakeholder's	ข้อความคิดเห็น/ความต้องการ (needs)	Sum of needs (รวมประเด็นที่ซ้ำกัน)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
	<p>สามารถวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้ ร่วมกับการใช้ความรู้ทางศาสตร์อื่น ๆ เช่น คณิตศาสตร์ สถิติ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน</p> <p>8. สามารถทำงานเป็นทีมได้ โดยมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี</p> <p>ความสามารถในการติดต่อประสานงานกับผู้อื่น ปรับตัวกับสิ่งแวดล้อมใหม่ได้ ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น มีภาวะผู้นำ</p> <p>9. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความซื่อสัตย์ ปฏิบัติตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด</p>		
ศิษย์เก่า***	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสามารถในการประยุกต์งานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ตอบโจทย์กับภาคอุตสาหกรรม 2. อยากให้มีการเพิ่มเนื้อหาที่เกี่ยวกับพื้นฐานทางด้านธุรกิจ เช่น Marketing, Economy หรือ Business plan 3. ใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง ทราบหลักการและวิธีใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ 4. อยากให้มีกิจกรรมในการศึกษาดูงานตามสถานที่จริง 5. ปรับปรุงเนื้อหาและหลักสูตรให้ทันสมัย เน้นการบูรณาการ มากกว่าการฟังบรรยาย 6. ชยันหมั่นเพียร มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีความรู้ความสามารถในการค้นคว้าและพัฒนาตนเอง มีความสามารถทางด้านภาษา วิชาการ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า 		

Input / stakeholder's	ข้อความคิดเห็น/ความต้องการ (needs)	Sum of needs (รวมประเด็นที่ซ้ำกัน)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
	7. เป็นคนที่มีจิตมุ่งมั่น การทำงานให้ประสบความสำเร็จ ขยัน ซื่อสัตย์ มีความรู้พื้นฐาน		
นิสิตปัจจุบัน***	<ol style="list-style-type: none"> 1. ในบางรายวิชาเนื้อหาแน่นมากเกินไป และเวลาไม่จำกัด ทำให้ศึกษาเนื้อหาได้ไม่เต็มที่ 2. รายวิชาที่เรียนในหลักสูตรมีความเหมาะสมแล้ว 3. ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้นงานวิจัยไม่เพียงพอ 		
กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (Thailand NQF)	<p>ป.โท (ระดับ 7)</p> <p>ความรู้ ความรู้ในระดับแนวหน้าอย่างลึกซึ้ง</p> <p>ทักษะ ทักษะในการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ผลงานวิจัยด้วยตัวเองรวมทั้งทักษะในการขยายองค์ความรู้และแนวปฏิบัติ และสามารถใช้ภาษาอังกฤษในเชิงวิชาการ</p> <p>ความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แก้ปัญหาที่ซับซ้อนและคาดการณ์ไม่ได้พัฒนาและทดสอบวิธีการใหม่ ๆ รวมทั้งหาคำตอบอย่างสร้างสรรค์(Innovative Solutions) - สามารถให้ความคิดเห็น(Judgment) และรับผิดชอบในฐานะผู้เชี่ยวชาญที่มีองค์ความรู้ทั้งการปฏิบัติและการบริหารจัดการ - เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีองค์ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดจนการบริหารจัดการ 		

Input / stakeholder's	ข้อความคิดเห็น/ความต้องการ (needs)	Sum of needs (รวมประเด็นที่ซ้ำกัน)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
มหาวิทยาลัยนเรศวร	วิสัยทัศน์ มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ พันธกิจมหาวิทยาลัยนเรศวร 1. การผลิตบัณฑิต 2. การวิจัย 3. การบริการวิชาการ 4. การทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม 5. การบริหารจัดการองค์กร อัตลักษณ์ เป็นคนดี คนเก่ง มีวินัย ภูมิใจในชาติ		
คณะวิทยาศาสตร์	วิสัยทัศน์ การผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะให้เป็นนักวิจัย นวัตกรรม ผู้ประกอบการ ที่มีองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควบคู่คุณธรรมจริยธรรม		
ทักษะในศตวรรษที่ 21 และ Life long learning skills	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม แก้ปัญหาเป็น - ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี - ทักษะชีวิต 		
อาจารย์ผู้สอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความขยันขันแข็ง ตรงต่อเวลา มีวินัยในการทำงานและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 2. มีความใฝ่รู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและสามารถเรียนรู้และค้นคว้าด้วยตนเอง สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง 3. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเคมีและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน/การทำวิจัยได้ 4. มีความเชี่ยวชาญในการทำวิจัย สามารถวางแผนและออกแบบการทดลองรวมถึงสามารถดำเนินงานวิจัยได้อย่างเป็นระบบ 		

Input / stakeholder's	ข้อความคิดเห็น/ความต้องการ (needs)	Sum of needs (รวมประเด็นที่ซ้ำกัน)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
	5. มีการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษให้เพิ่มมากขึ้นและ สม่่าเสมอ 6. มีจิตสาธารณะ 7. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 8. มีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลให้คนที่อยู่นอกสาขา เข้าใจได้ง่าย		

หมายเหตุ ช่วงระยะเวลาที่สำรวจข้อมูล เมื่อ * คือ พ.ศ. 2556-2563

** คือ พ.ศ. 2565

และ *** คือ พ.ศ. 2561-2565

ตาราง 2 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder's needs) ในประเด็นคุณลักษณะมหาบัณฑิตที่พึงประสงค์

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder's needs)	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
ผู้ใช้บัณฑิต								
1. มีความขยันขันแข็ง ทำงานเชิงรุก ตรงต่อเวลาและใฝ่รู้ในงานที่รับผิดชอบ							✓	
2. มีความคิดริเริ่มที่จะพัฒนางานและลงมือปฏิบัติด้วยความมุ่งมั่นและอดทน		✓	✓	✓			✓	✓
3. การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษให้เพิ่มมากขึ้น						✓		
4. มีความเชี่ยวชาญในสาขาที่ทำงานและมีศักยภาพสูงในการทำงาน	✓	✓	✓	✓				
5. มีความใฝ่รู้ ใฝ่เรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและมีวินัยในการทำงาน								✓
6. มีจิตสาธารณะ อาสาทำงานส่วนรวมโดยไม่ต้องร้องขอ							✓	
7. มีความสามารถในการสื่อสาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ						✓		
8. มีความขยันหมั่นเพียร อดทน มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างดี และรู้จักใฝ่หาความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ					✓		✓	✓
9. สามารถปรับตัวเข้ากับเพื่อนร่วมงานและสถานประกอบการต่างๆ ได้ มีความรับผิดชอบสูง มีวินัยในการทำงาน รู้จักวางแผนการทำงาน กล้าที่จะออกความเห็น มีความคิดสร้างสรรค์ มีความตั้งใจในการทำงาน และมีเป้าหมายที่จะประสบความสำเร็จในงาน							✓	✓
10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้							✓	
11. นักวิจัยที่มีความรักในวิทยาศาสตร์และพร้อมที่จะพัฒนานวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศ		✓	✓					✓
12. สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและเป็นผู้นำได้ในลำดับถัดไป							✓	✓
13. มีไหวพริบ คิดนอกกรอบ กล้านำข้อผิดพลาดหรือสิ่งผิดปกติก่อนไปปรึกษากับผู้เกี่ยวข้องแล้วนำไปปรับปรุง		✓						✓
14. ทักษะในการนำเสนอให้คนที่อยู่นอก field เข้าใจได้ง่าย						✓		
15. การประเมินเกี่ยวกับตลาด (market), economic of scale			✓					✓
16. มีความรู้ในทฤษฎีทางเคมีอย่างถูกต้องและแม่นยำ	✓							

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder's needs)	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
กับสิ่งแวดล้อมใหม่ได้ ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น มีภาวะผู้นำ								
9. มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ มีความซื่อสัตย์ ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบอย่างเคร่งครัด							✓	
ศิษย์เก่า								
1. มีความสามารถในการประยุกต์งานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ตอบโจทย์กับภาคอุตสาหกรรม		✓	✓					✓
2. ยอยากให้มีการเพิ่มเนื้อหาที่เกี่ยวกับพื้นฐานทางด้านธุรกิจ เช่น Marketing, Economy หรือ Business plan					✓			✓
3. ใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง ทราบหลักการและวิธีใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์	✓		✓	✓				
4. ยอยากให้มีกิจกรรมในการศึกษาดูงานตามสถานที่จริง								
5. ปรับปรุงเนื้อหาและหลักสูตรให้ทันสมัย เน้นการบูรณาการ มากกว่าการฟังบรรยาย								✓
6. ชยันหมั่นเพียร มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีความรู้ความสามารถในการค้นคว้าและพัฒนาตนเอง มีความสามารถทางด้านภาษา วิชาการ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า							✓	
7. เป็นคนที่มีจิตมุ่งมั่น การทำงานให้ประสบความสำเร็จ ชยัน ซื่อสัตย์ มีความรู้พื้นฐาน	✓						✓	
นิสิตปัจจุบัน								
1. ในบางรายวิชาเนื้อหาแน่นมากเกินไป และเวลามีจำกัด ทำให้ศึกษาเนื้อหาได้ไม่เต็มที่								
2. รายวิชาที่เรียนในหลักสูตรมีความเหมาะสมแล้ว								
3. ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้นงานวิจัยไม่เพียงพอ								
กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (Thailand NQF) ป.โท (ระดับ 7)								
ความรู้ ความรู้ในระดับแนวหน้าอย่างลึกซึ้ง	✓	✓						
ทักษะ ทักษะในการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ผลงานวิจัยด้วยตัวเองรวมทั้งทักษะในการขยายองค์ความรู้และแนวปฏิบัติและสามารถใช้ภาษาอังกฤษในเชิงวิชาการ		✓	✓	✓	✓	✓		

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder's needs)	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
3. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเคมีและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน/การทำวิจัยได้	✓	✓						
4. มีความเชี่ยวชาญในการทำวิจัย สามารถวางแผนและออกแบบการทดลองรวมถึงสามารถดำเนินงานวิจัยได้อย่างเป็นระบบ			✓	✓				
5. มีการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษให้เพิ่มมากขึ้นและสม่ำเสมอ					✓			
6. มีจิตสาธารณะ							✓	
7. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้							✓	
8. มีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลให้คนที่อยู่นอกสาขาเข้าใจได้ง่าย						✓		

ตาราง 3 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับการจำแนกการเรียนรู้ตาม ทฤษฎีของบลูม (Bloom's taxonomy)

PLOs	ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)	ด้านจิตพิสัย (Affective Domain)
PLO1 อธิบายความรู้ทางเคมี ระดับสูงได้อย่างถูกต้อง	✓		
PLO2 คิดวิเคราะห์โดยใช้ความรู้ ทางเคมีเพื่อแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้	✓		
PLO3 ออกแบบการวิจัยและ เลือกใช้เครื่องมือวิจัยทางเคมีในการ แก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้		✓	
PLO4 ดำเนินการวิจัยทางเคมีได้ ด้วยตนเอง		✓	
PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการค้นคว้าวิจัยได้		✓	
PLO6 ถ่ายทอดองค์ความรู้และ นำเสนอผลงานโดยใช้ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษได้		✓	
PLO7 มีความซื่อสัตย์ ความ รับผิดชอบต่อหน้าที่และสามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้			✓
PLO8 สามารถค้นคว้าหาความรู้ ทางเคมีได้ด้วยตนเอง			✓