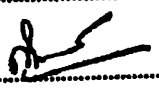


 สถาบันมหาวิทยาลัยนครสวรรค์
รับทราบและให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 26 พ.ย. 2548

(รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ) 

 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ -7 ส.ย. 2550
อธิการบดี 



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2549

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2549

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

	หน้า
1. ชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญา	1
3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ	1
4. เหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร/ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1
5. กำหนดการเปิดสอน	2
6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	2
7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา	2
8. ระบบการศึกษา	2
9. ระยะเวลาการศึกษา	2
10. การลงทะเบียนเรียน	3
11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา	3
12. อาจารย์ผู้สอน	3
13. จำนวนนิสิต	4
14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน	4
15. ห้องสมุด	5
16. งบประมาณ	5
17. หลักสูตร	6
17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	6
17.2 โครงสร้างหลักสูตร	6
17.3 รายวิชาในหมวด	6
17.4 แผนการศึกษา	9
17.5 คำอธิบายรายวิชา	10
17.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	19
18. การประกันคุณภาพหลักสูตร	20
18.1 การบริหารหลักสูตร	20
18.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	21
18.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต	22
18.4 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	22

19. การพัฒนาหลักสูตร	23
20. สาระในการปรับปรุงหลักสูตร	24
20.1 โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข (ตารางเปรียบเทียบเกณฑ์ สกอ.) หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	
20.2 ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตร ปรับปรุงพ.ศ. 2549	
ภาคผนวก ก	
-ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549	
ภาคผนวก ข	
-คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่างหลักสูตร/วิพากษ์หลักสูตร	
-สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร	

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
ชื่อภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Chemistry

2. ชื่อปริญญา

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

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

4. เหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 เหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร

เพื่อให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน โดยทำการปรับปรุงหลักสูตรในรายวิชาต่างๆ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับเทคนิคที่เปลี่ยนแปลงไป โดยมีความเป็นสากลและได้มาตรฐานที่ดีขึ้นและปรับปรุงหลักสูตรในหมวดวิชาเฉพาะเลือกโดยทำการเพิ่มรายวิชาเลือกเพื่อให้มีความเหมาะสมกับงานวิจัยและทันสมัยกับงานทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน

4.2 ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างองค์ความรู้ที่เน้นกระบวนการที่ก่อให้เกิดปัญญาจากการคิดตามหลักของเหตุและผลในการทำวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในการทำงานและพัฒนาประเทศต่อไป

4.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตมหบัณฑิตที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- 4.2.1 มีความรู้ ความสามารถและความเข้าใจด้านสาขาวิชาเคมี
- 4.2.2 มีความสามารถในการค้นคว้า วิจัย และประยุกต์ใช้องค์รวมทางเคมีในการพัฒนาความรู้และงานวิจัย
- 4.2.3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ในการประกอบอาชีพทางด้านเคมี

5. กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549 ข้อ 7 หรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นคราวๆไป (รายละเอียดแจ้งในภาคผนวก)

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549 ข้อ 8 หรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นคราวๆไป (รายละเอียดแจ้งในภาคผนวก)

8. ระบบการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549 (รายละเอียดแจ้งไว้ในภาคผนวก)

9. ระยะเวลาการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549 (รายละเอียดแจ้งไว้ในภาคผนวก)

10. การลงทะเบียน

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549 (รายละเอียดแจ้งไว้ในภาคผนวก)

11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (รายละเอียดแจ้งไว้ในภาคผนวก)

12. อาจารย์ผู้สอน

12.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขา
1. นางสาวนิสรา คชฤทธิ์	อาจารย์	Ph.D. (Chemistry) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)
2. นางสาวปริญญา มาสวัสดิ์	อาจารย์	Ph.D. (Chemistry) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)
3.* นายยุทธพงษ์ อุดแน่น	อาจารย์	Ph.D. (Chemistry) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)
4.* นายรักษาทิ ไตรผล	อาจารย์	Ph.D. (Chemistry) วท.บ. เกียรตินิยม (เคมี)
5.* นายอุทัย วิชัย	อาจารย์	Ph.D. (Chemistry) M.Sc. (Chemistry) วท.บ. (เคมี)

หมายเหตุ *อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

13. จำนวนนิสิต

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาตามการจัดการศึกษาตาม แผน ก แบบ ก 2 มีดังนี้

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2549	2550	2551	2552	2553
ชั้นปีที่ 1	5	5	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	10	10
รวม	5	10	15	20	20
สำเร็จการศึกษา	-	5	5	10	10

14. สถานที่ และอุปกรณ์การสอน

อาคารที่ทำการคณะวิทยาศาสตร์และตึกอื่น ๆบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร และ
อุปกรณ์การสอนที่ได้รับจัดสรรจากมหาวิทยาลัย

15. ห้องสมุด

หนังสือ ตำราเรียน เอกสารและวารสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน ส่วนใหญ่ที่มีอยู่ในสำนักหอสมุดและห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรหรือมีบริการยืมหนังสือจากสถานอุดมศึกษาอื่นๆ โดยผ่านทางสำนักหอสมุด ซึ่งมีรายการที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรตามจำแนกดังนี้

จำนวนทรัพยากรสารสนเทศของสำนักหอสมุด

ตำราเรียน

ภาษาไทย	28,654
ภาษาต่างประเทศ	14,437

วารสาร

ภาษาไทย	170
ภาษาต่างประเทศ	150

โสตทัศนวัสดุ

(วีดิทัศน์, แผ่นดิสก์,	2,466
------------------------	-------

เทปบันทึกเสียง, ซีดีรอม)

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ACM
DAD
Lexis-Nexis
Science Direct
IEEE
ACS
Emerald Full Text
Grolier Online
Springer Link
H.W. Wilson (All)

16. งบประมาณ

ใช้งบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณรายได้ที่ได้จัดสรรจากมหาวิทยาลัย

17. หลักสูตร

17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า

36 หน่วยกิต

17.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรจัดการศึกษาตามแผน ก แบบ ก2

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ สกอ.	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2549
		แผน ก2	แผน ก2
1	งานรายวิชาไม่น้อยกว่า	12	24
	1.1 หมวดวิชาพื้นฐาน	-	7
	1.2 หมวดวิชาเฉพาะด้านไม่น้อยกว่า	-	17
	1.2.1 วิชาเอกบังคับ	-	5
	1.2.2 วิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า	-	12
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	12	12
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	(6)
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		36	36 (6)

17.3 รายวิชาในหมวดวิชาต่างๆ

17.3.1 งานรายวิชา

-หมวดวิชาพื้นฐาน

7 หน่วยกิต

256552 เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี

4(3-2)

Spectroscopy Analysis Chemistry

256561 เทคนิคขั้นสูงในการวิเคราะห์โครงสร้าง

3(2-2)

Advanced Techniques for Structural Analysis

-หมวดวิชาเฉพาะด้าน

17 หน่วยกิต

วิชาเอกบังคับ

จำนวน 5 หน่วยกิต

256557 การเตรียมและการแยกสารตัวอย่าง

3(2-2)

Sample Preparations and Separation Techniques

256591 สัมมนา 1

1(0-2)

Seminar I

256592 สัมมนา 2

1(0-2)

Seminar II

วิชาเอกเลือก

จำนวน ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนในรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ภายใต้ความเห็นชอบ
ของอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการประจำหลักสูตร

256522 เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์	3(3-0)
Physical Organic Chemistry	
256523 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอินทรีย์สังเคราะห์	3(3-0)
Current Topics in Organic Synthesis	
256524 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและการสังเคราะห์	3(3-0)
Natural Products and Synthesis	
256526 เคมีเชิงแสงของสารอินทรีย์	3(3-0)
Photochemistry of Organic Compounds	
256527 เคมีออร์กาโนเมทัลลิก	3(3-0)
Organometallic Chemistry	
256528 การประยุกต์ใช้โลหะทรานซิชันในอินทรีย์สังเคราะห์	3(3-0)
Applications of Transition Metals in Organic Synthesis	
259529 เคมีชีวอินทรีย์	3(3-0)
Bioorganic Chemistry	
256533 เคมีโคออร์ดิเนชัน	3(3-0)
Coordination Chemistry	
256534 เคมีอนินทรีย์สถานะของแข็ง	3(3-0)
Solid State Inorganic Chemistry	
256535 เคมีชีวอนินทรีย์ขั้นสูง	3(3-0)
Advanced Bioinorganic Chemistry	
256536 เคมีของธาตุทรานสิชัน	3(3-0)
Chemistry of Transition Elements	
256537 เซรามิกส์สถานะของแข็ง	3(3-0)
Solid State of Ceramics	
256538 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอนินทรีย์	3(3-0)
Current Topics in Inorganic Chemistry	
256542 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 1	3(3-0)
Advanced Physical Chemistry I	
256543 เคมีควอนตัมและโครงสร้างโมเลกุล	3(3-0)
Quantum Chemistry and Molecular Structure	

256544 อุณหพลศาสตร์เคมี	3(3-0)
Chemical Thermodynamics	
256545 จลนพลศาสตร์เคมี	3(3-0)
Chemical Kinetics	
256547 เคมีคอลลอยด์และพื้นผิว	3(3-0)
Colluid and Surface Chemistry	
256548 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีเชิงฟิสิกส์	3(3-0)
Current Topics in Physical Chemistry	
256554 เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า	3(3-0)
Electroanalytical Chemistry	
256555 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์	3(3-0)
Current Topics in Analytical Chemistry	
256556 เครื่องมือทางเทคนิคเปกโทรสโกปี	3(2-2)
Instrumentation for Spectroscopy Techniques	
256558 โครมาโทกราฟีขั้นสูง	3(2-2)
Advanced Chromatography	
256562 เคมีนาโน	3(3-0)
Nanochemistry	

17.3.2 วิทยานิพนธ์ จำนวน

12 หน่วยกิต

ให้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและทำวิทยานิพนธ์ภายใต้ความเห็นชอบของกรรมการประจำ

หลักสูตร

256599 วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
Thesis	

17.3.3 รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

205500 ภาษาอังกฤษสำหรับระดับปริญญาโท	3(3-0)
English for Master Level Studies	
256511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0)
Research Methodology in Science and Technology	

17.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

205500 ภาษาอังกฤษสำหรับระดับปริญญาโท	3(3-0)
English for Master Level Studies	
256552 เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี	4(3-2)
Spectroscopy Analysis Chemistry	
256557 การเตรียมและการแยกสารตัวอย่าง	3(2-2)
Sample Preparations and Separation Techniques	
256XXXวิชาเอกเลือก	3(X-X)
Elective Major	
รวม	10(3) หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

256511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0)
Research Methodology in Science and Technology	
256561 เทคนิคขั้นสูงในการวิเคราะห์โครงสร้าง	3(2-2)
Advanced Techniques for Structural Analysis	
256XXXวิชาเอกเลือก	3(X-X)
Elective Major	
256XXXวิชาเอกเลือก	3(X-X)
Elective Major	
256591 สัมมนา 1	1(0-2)
Seminar I	
รวม	10(3) หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

256XXXวิชาเอกเลือก	3(X-X)
Elective Major	
256592 สัมมนา 2	1(0-2)
Seminar II	
256599 วิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต
Thesis	
รวม	10 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

256599 วิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต
Thesis	
รวม	6 หน่วยกิต

17.5 คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

205500 ภาษาอังกฤษสำหรับระดับปริญญาโท 3(3-0)

English for Master Level Studies

ฝึกทักษะและพัฒนาความรู้ด้านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการที่จำเป็นต่อการศึกษาในระดับปริญญาโท โดยเน้นการอ่านและการเขียน

Practice skills and improve knowledge in academic English needed for study at the master's level with an emphasis on reading

256511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0)

Research Methodology in Science and Technology

ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปร และสมมติฐานการเก็บรวบรวมข้อมูล การเขียนโครงร่าง และรายงานการวิจัย การประเมินการวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Meaning, characteristic and research goal, type and research process, variables and hypothesis, collecting data, proposal and research writing evaluation and its application, ethics of researcher, proper techniques of research methodology in science and technology

256522 เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์ 3(3-0)

Physical Organic Chemistry

พันธะเคมี ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล รายละเอียดเกี่ยวกับปฏิกิริยาทางอินทรีย์เคมีและกลไกของปฏิกิริยา ความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับ ความว่องไวต่อปฏิกิริยา อิทธิพลของตัวทำละลายและอิทธิพลของไอโซโทป ปฏิกิริยาแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิก ปฏิกิริยาการเติมแบบโพลาร์ ปฏิกิริยาการกำจัด ปฏิกิริยาเพอร์ไซคลิก ปฏิกิริยาของอนุมูลอิสระ ปฏิกิริยาที่ใช้แสง

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

256523 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ 3(3-0)

Current Topics in Organic Synthesis

การเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชันต่างๆ ปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับสารมัธยันตร์ต่างๆ เช่น คาร์โบแคทอิออน คาร์เบนอิออน คาร์บีน และคาร์บอนแรดิคัล การใช้ปฏิกิริยาต่างๆ เช่น ปฏิกิริยารีดักชัน

ออกซิเดชัน ปฏิกริยาอนุมูลเลคูลาร์ ปฏิกริยาการกำจัดโดยใช้ความร้อนในการสังเคราะห์ วิธีการสังเคราะห์สารอินทรีย์แบบหลายขั้นตอนโดยเน้นไปในทางหลักออกแบบและขั้นตอนการสังเคราะห์สารอินทรีย์ประเภทต่างๆ ที่มีโครงสร้างซับซ้อน

Functional group interconversions, reactions involving highly reactive intermediates such as carbocation, carbanion, carbene and radicals, application of organic reactions i.e. reduction, oxidation, unimolecular reactions, thermal elimination, alkylation and condensation reactions in organic synthesis, multistep synthesis and modern synthetic organic chemistry with emphasis on designing synthetic strategies for complex molecules

256524 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและการสังเคราะห์

3(3-0)

Natural Products and Synthesis

การจำแนกประเภทของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องของหมู่ฟังก์ชันต่างๆ กับความว่องไวของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ รวมถึงการแยกสารให้บริสุทธิ์และการตรวจสอบโครงสร้างโดยใช้สเปกโตรสโกปี การสังเคราะห์สารประกอบธรรมชาติที่สำคัญบางชนิด และความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยเน้นปัญหาของงานวิจัยสมัยปัจจุบันที่น่าสนใจ

Classification of natural products, correlation of functional groups with reactivity of natural products, separation and structure determination using spectroscopy, synthetic methods of some natural compounds and correlation of their structure and biological function with emphasis on problems of current research interest

256526 เคมีเชิงแสงของสารอินทรีย์

3(3-0)

Photochemistry of Organic Compounds

การทำให้เกิดสถานะกระตุ้นและจลนศาสตร์ของสถานะกระตุ้นของสารอินทรีย์ เช่น การถ่ายเทพลังงาน การหยุดยั้ง การเกิดการข้ามระดับ การเปลี่ยนแปลงของสถานะกระตุ้นและการนำไปใช้ในการสังเคราะห์

An overview of excited chemistry methods for the generation of excited states, excited state dynamics, energy transfer, quenching, intersystem crossing, excited state transformations of organic compounds and their synthetic applications

256527 เคมีออร์กาโนเมทัลลิก

3(3-0)

Organometallic Chemistry

หลักการของการเกิดพันธะในสารประกอบออร์กาโนเมทัลลิก สารประกอบคาร์บอนิล ไฮโดรด์ อัลคิล อัลคีน อัลไคน์ ของโลหะ สารประกอบเชิงซ้อนแบบแซนวิช และพวกที่เป็น สารประกอบเชิงซ้อนคะตะลิสต์ การเตรียม สมบัติ และปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบที่มีพันธะ คาร์บอนกับโลหะ โดยเน้นปัญหาและงานวิจัยปัจจุบัน

Bonding concepts in organometallic compounds: metal carbonyl, hydride, alkyl, alkene, alkyne, sandwich complexes and catalytic systems of these metal complexes, comprehensive survey of the preparation, properties, and chemical reactions of compounds containing carbon – metal bonds with emphasis on problems of current interesting research topics

256528 การประยุกต์ใช้โลหะแทรนซิชันในอินทรีย์สังเคราะห์

3(3-0)

Applications of Transition Metals in Organic Synthesis

การใช้โลหะแทรนซิชันในอินทรีย์สังเคราะห์ โดยเน้นปฏิกิริยาการใช้สารประกอบเชิงซ้อน ของโลหะแทรนซิชันเป็นคะตะลิสต์ในการสร้างพันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอน ปฏิกิริยา ออกซิเดชัน รีดักชัน และการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรมเคมีสังเคราะห์

Concepts for the use of transition metal complexes as catalysts in organic synthesis emphasizing the transition metal-catalyzed reactions for the formation of carbon-carbon bonds, oxidations-reductions, and their applications in industrial fine chemical synthesis

259529 เคมีชีวอินทรีย์

3(3-0)

Bioorganic Chemistry

บทนำเคมีชีวอินทรีย์ โครงสร้างของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ การสังเคราะห์ทางชีวภาพของ นิวคลีโอไทด์ที่พบในธรรมชาติ การสังเคราะห์ทางเคมีของนิวคลีโอไทด์ที่พบในธรรมชาติ การ สังเคราะห์ทางเคมีของนิวคลีโอไทด์ที่มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง กลไกการเกิดพันธะโคเวเลนต์ ระหว่างดีเอ็นเอและโมเลกุลขนาดเล็ก เปปไทด์นิวคลีอิกแอซิด การสังเคราะห์ทางเคมีของเปปไทด์ นิวคลีอิกแอซิด การนำไปใช้ประโยชน์ของเปปไทด์นิวคลีอิกแอซิดและดีเอ็นเอ เทคนิคในการ วิเคราะห์เปปไทด์นิวคลีอิกแอซิดและดีเอ็นเอ

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, peptide nucleic

acids, chemical syntheses of peptide nucleic acids, application of DNA and peptide nucleic acid, analytical techniques for DNA and peptide nucleic acids

256533 เคมีโคออร์ดิเนชัน

3(3-0)

Coordination Chemistry

ทฤษฎีของพันธะในสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีสนามผลึก การศึกษาทางจลนพลศาสตร์ และอุณหพลศาสตร์ วิธีทางทฤษฎีที่ใช้อธิบายกลไกและปฏิกิริยาทางเคมีอนินทรีย์บางชนิด

Theories of bonding in coordination compounds, crystal field theory, kinetic and thermodynamic studies, theoretical approach for systematization, elucidation of some inorganic reactions and mechanisms

256534 เคมีอนินทรีย์สถานะของแข็ง

3(3-0)

Solid State Inorganic Chemistry

การสังเคราะห์ของแข็งอนินทรีย์ พันธะเคมีในสถานะของแข็ง ลักษณะของตำหนิผลึกและของแข็งผลึกที่ไม่เป็นไปตามมวลสารสัมพันธ์ สมบัติไดอิเล็กทริก การแพร่และการนำไฟฟ้าของอิออน การเหนี่ยวนำและการเหนี่ยวนำยวดยิ่งของโลหะ การพัฒนาของสารประกอบออกไซด์ตัวนำยิ่งยวด สมบัติแม่เหล็กของของแข็งและการนำไปใช้งานที่เกี่ยวข้อง

Synthesis of inorganic solids, chemical bonding in solids, the nature of lattice defects and non - stoichiometric crystalline solids, dielectric properties, ionic diffusion and conductivity, metallic conduction and superconductivity, recent developments in superconducting oxides, magnetic properties of solids and their applications

256535 เคมีชีวอนินทรีย์ขั้นสูง

3(3-0)

Advanced Bioinorganic Chemistry

โปรตีน เอนไซม์ และชีวโมเลกุลอื่นๆ ที่มีโลหะเป็นองค์ประกอบในสิ่งมีชีวิต โลหะในการควบคุมกระบวนการทางชีวเคมี ความเป็นพิษของธาตุจากโลหะและการใช้สารประกอบโคออร์ดิเนชันเพื่อการรักษา

Metalloproteins, metalloenzymes, and other metal-containing biological molecules, metals in the regulation of biochemical events, cell toxicity and chemotherapeutics

256536 เคมีของธาตุทรานสิชัน

3(3-0)

Chemistry of Transition Elements

เคมีของสารประกอบของธาตุทรานสิชันในกลุ่ม d และ f ซึ่งเน้นถึงโครงสร้าง ทฤษฎีพันธะ โคออร์ดิเนชัน สเตอริโอเคมี สมบัติทางกายภาพ สเปกโทรสโกปี และการประยุกต์

Chemistry of d- and f-block transition metal compounds, with particular emphasis on structures, bonding theory, coordination, stereochemistry, physical properties, spectroscopy, and their applications

256537 เซรามิกส์สถานะของแข็ง

3(3-0)

Solid State of Ceramics

โครงสร้างทางเคมี โครงสร้างกายภาพและจุลภาคของเซรามิกส์ คุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของเซรามิกส์ ผลของโครงสร้างที่มีต่อสมบัติทางกายภาพของเซรามิกส์ เช่น ความร้อน อิเล็กทรอนิกส์ แม่เหล็ก แสง เชิงกล การสังเคราะห์เซรามิกส์ชนิดพิเศษด้วยเทคนิคต่างๆ นาโนเซรามิกส์ การประยุกต์ใช้งานเซรามิกส์ในด้านต่างๆ เช่น ไฟเบอร์ออฟติก หน่วยเก็บข้อมูล เซลล์แสงอาทิตย์

Crystal chemistry, microstructures and physical properties of ceramics, thermodynamics of ceramics, roles of structure and composition in influencing and controlling physical properties, for example, thermal, electrical, magnetic, optical, mechanical, recent synthetic methods for special ceramics, nanoceramics, application of ceramic materials, for instance in optical fibers, data storage and solar cells

256538 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีอนินทรีย์

3(3-0)

Current Topics in Inorganic Chemistry

เทคนิค เครื่องมือ และวิธีการวิเคราะห์ใหม่ ๆ ทางด้านเคมีอนินทรีย์ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัย

Current techniques, instruments and methods in inorganic chemistry including the applications and the method development for future research

256542 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง I

3(3-0)

Advanced Physical Chemistry 1

ทฤษฎีกลุ่ม การเกิดพันธะ ทฤษฎีพื้นฐานและปฏิกิริยาวิวิธพันธ์ ทฤษฎีแอคติเวชัน คอมเพล็กซ์ และทฤษฎีการชน ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ไฟโตเคมี แคตาลิซิสและเอนไซม์ เทอร์โมไดนามิกส์มหภาค สมดุลที่เกี่ยวข้องกับแก๊สจริงและในสารละลายจริง ความดันและอุณหภูมิที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในระบบ สมการคลีนโซริงเจอร์ วิธีเพอเทอเมชันและวิธีเวรีเอชัน

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

256543 เคมีควอนตัมและโครงสร้างโมเลกุล

3(3-0)

Quantum Chemistry and Molecular Structure

กลศาสตร์ควอนตัมพื้นฐานของเคมีควอนตัม สัจพจน์โอเปอเรเตอร์ ฟังก์ชันไอเกน ค่าไอเกน และสมการคลื่นของชโรดิงเงอร์ใน 1 มิติ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก โมเมนต์เชิงมุมของไฮโดรเจนอะตอม วิธีเพอเทอเบชันและวิธีเวริเอชัน อิเลคตรอนสปิน และโครงสร้างอะตอมของฮีเลียม โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของโมเลกุลไฮโดรเจน และไอออนเหมือนโมเลกุลไฮโดรเจน มีเธน เอลิเลียม เบนซีน ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ และวิธีเซวล์คอนซิสแทนฟีลด์

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, hydrogen atom; perturbation and variation methods, electron spin, and helium atom; structure and multiplet theory, electronic structure of molecules; hydrogen molecule and ion – like, methane, ethylene, benzene, etc; molecular orbital theory, valence bond theory, and self-consistent field methods

256544 อุณหพลศาสตร์เคมี

3(3-0)

Chemical Thermodynamics

เทอร์โมไดนามิกส์มหภาค เน้นการนำไปประยุกต์ใช้ เอนโทรปี และกฎข้อที่ 3 การคำนวณทางสเปกโตรสโกปี ซึ่งเกี่ยวข้องกับก๊าซสมดุลเคมีและความดันไอ

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(3-0)

Chemical Kinetics

เคมีจลนพลศาสตร์ในระบบเอกพันธ์ ของของเหลวและก๊าซ ปฏิกริยาพื้นฐาน ปฏิกริยา
ลูกโซ่ และปฏิกริยาแบบอื่น อัตราการเกิดปฏิกริยาในระบบวิวิธพันธ์

Chemical kinetics in homogeneous liquid and gaseous systems, elementary
reactions, chain reactions, and other reactions, reaction rates in heterogeneous systems

256547 เคมีคอลลอยด์และพื้นผิว

3(3-0)

Colloid and Surface Chemistry

เคมีคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว ปรากฏการณ์จลนพลศาสตร์ทางไฟฟ้า การดูดซับบนพื้นผิว
ต่างๆ การประยุกต์ของกระบวนการเชิงวิวิธพันธ์

Colloid chemistry, surface chemistry, electrokinetic phenomena, adsorption at
different interfaces and application of heterogeneous catalysis

256548 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีเชิงฟิสิกส์

3(3-0)

Current Topics in Physical Chemistry

เทคนิค เครื่องมือ และวิธีการวิเคราะห์ใหม่ ๆ ทางด้านเคมีเชิงฟิสิกส์ รวมถึงการนำไป
ประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัย

Current techniques, instruments and methods in physical chemistry including
the applications and the method development for future research

256552 เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี

4(3-2)

Spectroscopy Analysis Chemistry

หลักการและการประยุกต์ วิธีการวิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี เช่น อัลตราไวโอเลต - วิสิ
เบิลสเปกโตรสโกปี อินฟราเรดสเปกโตรสโกปี รามานสเปกโตรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเร
โซแนนซ์สเปกโตรสโกปี แมสสเปกโตรเมตรี อิเลคตรอนสปินเรโซแนนซ์

Principles and application of spectroanalysis chemistry such as ultraviolet -
visible spectroscopy, infrared spectroscopy, raman spectroscopy, nuclear magnetic
resonance spectroscopy, mass spectrometry, electron spin resonance

256554 เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า

3(3-0)

Electroanalytical Chemistry

ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ทางไฟฟ้าเคมี โพเทนชิโอเมตรี คอนดักโตเมตรี อิเล็กโตรกราวิเมตรี คูลอมเมตรี โพลารोगราฟี่ โวลแทมเมตรี และแอมเพโรเมตรี

Theories and applications of potentiometry, conductometry, electrogravimetry, coulometry, polarography, voltammetry and amperometry

256555 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์

3(3-0)

Current Topics in Analytical Chemistry

เทคนิค เครื่องมือ และวิธีการวิเคราะห์ใหม่ ๆ ทางด้านเคมีวิเคราะห์ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัย

Current techniques, instruments and methods in analytical chemistry including the applications and the method development of future research

256556 เครื่องมือทางเทคนิคสเปกโทรสโกปี

3(2-2)

Instrumentation for Spectroscopy Techniques

หลักการและเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี เช่น การวัดการเรืองแสง อะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรสโกปี อะตอมมิกอีมิสชันสเปกโทรสโกปี อินดักทีฟพลาสมาสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี และเอ็กซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์ และการประยุกต์ใช้

Principles and instrument of spectroscopy techniques such as luminescence, atomic absorption spectroscopy, atomic emission spectroscopy, inductively plasma spectroscopy, infrared spectroscopy, raman spectroscopy, and x-ray fluorescence and its applications

256557 การเตรียมและการแยกสารตัวอย่าง

3(2-2)

Sample Preparations and Separation Techniques

การเตรียมและการแยกสารตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น การกลั่น การตกตะกอน การทำให้เจือจางลง การทำให้เข้มข้นขึ้น การย่อยสลายสารตัวอย่าง การสกัดด้วยตัวทำละลาย การสกัดด้วยเฟสของแข็ง การแยกโดยวิธีฟิลต์โพลีเฟรกชันเนชัน การสกัดด้วยซูเปอร์คริติคอลลลูอิด การแยกด้วยวิธีแคปิลลารีอิเล็กโตรโฟรีซิส

Sample pretreatments and separation techniques before analysis such as distillation, precipitation, dilution, preconcentration, digestion, solvent extraction, solid phase extraction, field flow fractionation, supercritical fluid extraction and capillary electrophoresis

256558 โครมาโทกราฟีขั้นสูง

3(2-2)

Advanced Chromatography

หลักการและเครื่องมือของเทคนิคทางโครมาโทกราฟีแบบต่าง ๆ เช่น คอลัมน์โครมาโทกราฟี ก๊าซโครมาโทกราฟี ก๊าซโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี ซุปเปอร์คริติคอลโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง และ ลิควิดโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี และการประยุกต์ใช้

Principles and instrument of chromatography techniques such as column chromatography, gas chromatography, gas chromatography-mass spectrometry, supercritical fluid chromatography, high performance liquid chromatography and liquid chromatography-mass spectrometry and its applications

256561 เทคนิคขั้นสูงในการวิเคราะห์โครงสร้าง

3(2-2)

Advanced Techniques for Structural Analysis

เทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างของสาร เช่น การกระเจิงแสงของรังสีเอ็กซ์และนิวตรอน สแกนนิ่งโพรบไมโครสโคปี และ โซลิดสเตตแมกเนติกเรโซแนนซ์

Various types of techniques in structural analysis, i.e. x-ray and neutron scattering, scanning probe microscopy, and solid-state nuclear magnetic resonance spectroscopy (SSNMR)

256562 เคมีนาโน

3(3-0)

Nanochemistry

เคมีของสารประกอบที่มีโครงสร้างระดับนาโน ปัจจัยและการเตรียมวัสดุนาโนโดยใช้วิธีทางเคมี สมบัติ การตรวจหาลักษณะเฉพาะ และการประยุกต์ของโมเลกุลที่มีโครงสร้างแบบต่างๆ เช่น อนุภาคในระดับนาโน ท่อในระดับนาโน ซูพราโมเลกุล

Chemistry of compounds with nano-scale structures, chemical strategy and factors contribute to preparation of nanomaterials, properties, characterizations and chemical applications of the molecular architectural structures such as nanoparticles, nanotubes, and supramolecules

256591 สัมมนา 1

1(0-2)

Seminar I

การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเคมี

Discussion and presentation of research topics in chemistry field

256592 สัมมนา 2

1(0-2)

Seminar II

การนำเสนอและอภิปรายทฤษฎีหรือผลงานวิจัยทางเคมีในปัจจุบัน

Discussion and presentation on theory or recent topics in respective branch of chemistry

256599 วิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

Thesis

เลือกหัวข้องานวิจัยที่น่าสนใจ เสนอโครงร่างงานวิจัย และทำการวิจัยให้สอดคล้องกับกระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์

Select the interesting topics, propose the research proposal and conduct the research under supervision of advisor

17.6 ความหมายเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุดๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

1. เลขสามตัวแรก เป็น กลุ่มเลขประจำสาขาวิชา

256 หมายถึง สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เลขสามตัวหลัง เป็น กลุ่มเลขประจำวิชา

2.1 เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับชั้นปี ที่ควรเรียนรายวิชานี้

2.2 เลขรหัสตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึงหมวดหมู่ในสาขาวิชา ซึ่งประกอบด้วย

เลข	1	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีทั่วไป
เลข	2	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์
เลข	3	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์
เลข	4	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์
เลข	5	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์
เลข	6	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีอื่น
เลข	9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์

18. การประกันคุณภาพหลักสูตร

18.1 การบริหารหลักสูตร

18.1.1 การจัดการกิจกรรม

ในการรับนิสิตเพื่อศึกษาในหลักสูตรปริญญาโท ทำการประชาสัมพันธ์รับสมัคร และคัดเลือกผู้สมัคร ให้ได้ตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด เมื่อนิสิตที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกแล้ว จะให้นิสิตจัดทำแผนการเรียน การทำวิจัย ให้ได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด และติดตามการดำเนินงาน เร่งรัดให้ได้ตามแผนงาน โดยมีการจัดการกิจกรรมเสริม ดังนี้

18.1.1.1 การปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เพื่อให้ทราบถึงแผนการเรียน แนวทางการเรียน การทำวิจัย กฎระเบียบต่าง ๆ

18.1.1.2 ส่งเสริมการพัฒนาทางด้านภาษาอังกฤษ การอบรมการใช้เครื่องมือทางเคมี แนวทางการทำวิจัย การหาแหล่งทุน และการตีพิมพ์

18.1.1.3 การจัดการหนังสือ และแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมในหน่วยงานวิจัย และพัฒนาสื่อการสอนของภาควิชาให้พร้อม

18.1.1.4 การรายงานความก้าวหน้าในการเรียน การวิจัย ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เป็นระยะ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

18.1.1.5 ให้นิสิตจัดทำแผนการเรียน การวิจัย ให้อยู่ภายในระยะเวลาของหลักสูตร อย่างเคร่งครัด โดยการกำกับของอาจารย์ที่ปรึกษา และกรรมการบริหารหลักสูตร

18.1.2 การเรียนการสอน

18.1.2.1 จัดรายวิชาตามแผนการเรียน และให้ดำเนินการขั้นตอนต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด เช่น การสอบวัดคุณภาพ การทำ และการสอบโครงร่าง การดำเนินการวิจัย การตีพิมพ์เผยแพร่ จนถึงจบหลักสูตรการศึกษา

18.1.2.2 จัดการวิทยากรมาบรรยายพิเศษ ในการสัมมนา อย่างน้อยภาคเรียนละ 1 ครั้ง

18.1.2.3 ประสานและสร้างเครือข่าย ในการทำวิจัย ร่วมกันกับต่างสถาบัน ทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ

18.1.2.4 จัดหาสารเคมีและอุปกรณ์ ประกอบการวิจัยให้พร้อม และหันต่อเหตุการณ์ให้มากที่สุด หรือประสานงานกับเครือข่ายในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือร่วมกัน

18.1.2.5 จัดหาอาจารย์ ผู้สอน และกรรมการวิทยานิพนธ์ ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

18.1.2.6 ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนได้รับการอบรมการวิจัย และจัดตั้งเครือข่ายทั้งภายในและต่างประเทศ

18.1.3 การดูแล ควบคุมการพัฒนาวิทยานิพนธ์

18.1.3.1 จัดตั้งกรรมการ ควบคุมวิทยานิพนธ์ ตามเกณฑ์กำหนด และให้เป็นไปตามกำหนดของแผนการเรียนรู้ ติดตามความก้าวหน้า โดยกำหนดให้จบการศึกษาตามแผนการเรียนรู้

18.1.3.2 จัดทำแผนการจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ให้พร้อมและทันสมัย

18.1.3.3 จัดการอบรม และสนับสนุนในการตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์ เช่น การเขียนบทความเพื่อการตีพิมพ์ การจัดหาและจ้างผู้เชี่ยวชาญ สำหรับตรวจทานบทความเพื่อการตีพิมพ์ เป็นต้น

18.1.3.4 จัดกิจกรรม และส่งเสริมให้ร่วมกิจกรรมในการเสนอผลงาน ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น โปสเตอร์ การเสนอแบบบรรยาย ทั้งภายในและนอกประเทศ

18.1.4 การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนรายวิชาในหลักสูตร

18.1.4.1 การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ให้เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด

18.1.4.2 ทำการประเมินรายวิชาที่เปิดสอนทั้งจากผู้สอน ผู้เรียน และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อการปรับแก้ไขเนื้อหาในรายวิชา

18.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ลำดับที่	รายการ	จำนวน (เครื่อง)
1.	เครื่องลิกวิดโครมาโทกราฟีแบบสมรรถนะสูง	3
2.	เครื่องลิกวิดโครมาโทกราฟี แบบความดันปานกลาง	1
3.	เครื่องวิเคราะห์ปริมาณสารละลายโดยใช้การดูดกลืนแสง	12
4.	เครื่องวิเคราะห์ปริมาณสารชนิดลำแสงคู่	2
5.	เตาเผาความร้อนสูง	3
6.	เครื่องมือวัดความหนืด	1
7.	เครื่องทดลองความตึงผิวของของเหลว	2

8.	เครื่องทดสอบหาความร้อนจำเพาะ	3
9.	เครื่องหา(วัด)ความถ่วงจำเพาะ	1
10.	เครื่องหาความถ่วงจำเพาะ	2
11.	เครื่องวัดค่าดัชนีหักเหของแสงของสารละลาย	3
12.	เครื่องโพลาไรมิเตอร์	2
13.	โครมาโตรกราฟ	1
14.	วิสคอสิเมเตอร์	6
15.	เครื่องวัดการดูดกลืนแสงรังสีได้แดงพร้อมอุปกรณ์สำหรับเตรียมสารเพื่อทำการวิเคราะห์ (FT-IR)	1
16.	เครื่องวิเคราะห์ชนิดของธาตุโดยวิธีเฟลมอะตอมมิกแอบซอร์ปชัน (AAS)	2
17.	เครื่องวิเคราะห์ชนิดของธาตุโดยวิธีกราไฟต์อะตอมมิกแอบซอร์ปชัน (GFAAS)	1
18.	เครื่องวิเคราะห์สารแบบแก๊สโครมาโทกราฟี (GC) แก๊สโครมาโทกราฟีแมสสเปกโตรมิเตอร์ (GC-MS)	2
19.	เครื่องวิเคราะห์คาร์บอนไฮโดรเจนไนโตรเจน (CHN analyzer)	1
20.	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM)	1
21.	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (TEM)	1
22.	เครื่องวัดการกระเจิงของพลังงาน (EDS)	1
23.	นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรมิเตอร์ (NMR)	1
24.	เอ็กซ์เรย์ดิฟแฟรคโตรมิเตอร์ (XRD)	1
25.	เครื่องเคลือบผิวระบบสุญญากาศ	1
26.	เครื่องวัดการเรืองแสงของสาร	1
27.	เครื่องกลั่น ขนาด 100 ลิตร	1
28.	เครื่องสกัดด้วยไอน้ำ ขนาด 100 ลิตร	1
29.	เครื่องสกัดแบบต่อเนื่อง ขนาด 25 ลิตร	1
30.	เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณสารละลายชนิดไดโอด	1
31.	เครื่องวัดการเรืองแสงของสารละลาย	1
32.	เครื่องวัดความชื้น	1
33.	เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า	2
34.	โวลเทมเมตริมิเตอร์	1

18.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

การส่งเสริมให้อาจารย์มีการแสวงหาแหล่งทุนจากภายนอก เช่น ทุนจากกองทุนสนับสนุนงานวิจัย ทุนจากสวทช. มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และมีเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมงต่ออาทิตย์ให้นิสิตพบเพื่อปรึกษา

18.4 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ตลาดแรงงานของมหาวิทยาลัยเคมียังเป็นที่ต้องการอยู่อย่างมากจากแผนและนโยบายในการพัฒนาประเทศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการประเมินผู้ใช้บัณฑิตทุก ๆ 4 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความเหมาะสมและตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

19. การพัฒนาหลักสูตร

19.1. ดัชนีบ่งชี้

มีการตีพิมพ์และเผยแพร่ผลงานในระดับประเทศหรือระดับนานาชาติ และมีการผลิตผลงานทางวิชาการของนิสิต ได้แก่ เขียนบทความทางวิชาการ ไปสเตอร์ อย่างน้อย 1 ชิ้นงาน

19. 2 การประเมินหลักสูตรตามดัชนีข้างต้นกระทำทุก ๆ ระยะ 3-5 ปี โดยเก็บข้อมูลการประเมินจากผู้เรียน ผู้จบหลักสูตร ผู้ประกอบการ และผู้เชี่ยวชาญ ในรูปของการวิจัย

20. สารในการปรับปรุงหลักสูตร

20.1 โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข

ตาราง 1 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานสำนักงานคณะกรรมการการ
อุดมศึกษากับโครงสร้างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 และโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

ลำดับที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ สกอ.	หลักสูตรเดิม พ.ศ.2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549
1	งานรายวิชาไม่น้อยกว่า	12	21	24
	1.1 หมวดวิชาพื้นฐาน	-	-	7
	1.2 หมวดวิชาเฉพาะด้านไม่น้อยกว่า	-	-	17
	1.2.1 วิชาเอกบังคับ	-	-	5
	1.2.2 วิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า	-	-	12
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	12	15	12
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	3	(6)
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		36	36 (3)	36 (6)

20.2 ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุงพ.ศ.

2549

ตาราง 2 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549 เฉพาะ

ส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาพื้นฐาน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
552 เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี 2(2-0) Spectroanalytical Chemistry หลักการและการประยุกต์ วิธีการวิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโตรสโกปี อินฟราเรดสเปกโตรสโกปี รามานสเปกโตรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรสโกปี แมสสเปกโตรเมตรี ไอออนิกสเปกโตรสโกปี อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ และเอ็กซ์เรย์ดิฟแฟรคชัน Principles and application of spectroanalytical Chemistry such as ultraviolet-Visible Spectroscopy, Infrared Spectroscopy, Raman Spectroscopy, Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, Mass Spectrometry, Atomic Spectroscopy, Electron Spin Resonance Spectroscopy, X-Ray Diffraction.	256552 เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี 4(3-2) Spectroscopy analysis Chemistry หลักการและการประยุกต์ วิธีการวิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโตรสโกปี อินฟราเรดสเปกโตรสโกปี รามานสเปกโตรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรสโกปี แมสสเปกโตรเมตรี อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ Principles and application of spectroanalysis chemistry such as ultraviolet-visible spectroscopy, infrared spectroscopy, raman spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy, mass spectrometry, electron spin resonance	1. ปรับเพิ่มหน่วยกิตเพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน 2. เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษของรายวิชาให้เหมาะสม 3. เปลี่ยนชื่อเรียกภาษาอังกฤษของรายวิชาให้เหมาะสม
582 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี 1(0-3)		1. ปรับลดรายวิชา 256582 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี
542 เคมีฟิสิกส์ขั้นสูง 1 3(3-0)		1. ปรับลดรายวิชา 256542 เคมีฟิสิกส์ขั้นสูง 1 ไปอยู่ในกลุ่มวิชาเอกเลือก

ตาราง 2 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาพื้นฐาน (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
	256561 เทคนิคในการวิเคราะห์ โครงสร้างชั้นสูง เทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างของสาร เช่น การกระเจิงแสงของรังสีเอ็กซ์ และนิวตรอน สแกนนิ่งโพรบไมโครสโคปี และ โซลิดสเตตแมกเนติกเรโซแนนซ์ Various types of techniques in structural analysis, i.e. x-ray and neutron scattering, scanning probe microscopy, and solid-state nuclear magnetic resonance spectroscopy (SSNMR)	1. ปรับเพิ่มรายวิชา 256561 เทคนิคในการวิเคราะห์ โครงสร้างชั้นสูงเพื่อให้มีความเหมาะสมกับเทคนิคทางการวิเคราะห์ที่เปลี่ยนแปลงไป
591 สัมมนา 1 1(0-2) รายและเสนอรายงานในหัวข้อเกี่ยวกับเคมี สำหรับเป็นแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ Advanced level discussion of recent science topics in respective branch of chemistry, presentation on research themes.	256591 สัมมนา 1 1(0-2) การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเคมี Discussion and presentation of research topics in chemistry field	1. เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ของรายวิชาให้เหมาะสม
592 สัมมนา 2 1(0-2) รายและเสนอรายงานในหัวข้อเกี่ยวกับเคมี และเสนอรายงานความก้าวหน้า วิทยานิพนธ์ Advanced level discussion of recent science topics in respective branch of chemistry, and students reports on research themes.	256592 สัมมนา 2 1(0-2) การนำเสนอและอภิปรายทฤษฎีหรือ ผลงานวิจัยทางเคมีในปัจจุบัน Discussion and presentation on theory or recent topics in respective branch of chemistry	1. เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ของรายวิชาให้เหมาะสม

ตาราง 2 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาพื้นฐาน (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
	256557 การเตรียมและการแยก 3(2-2) สารตัวอย่าง Sample Preparations and Separation Techniques การเตรียมและการแยกสารตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น การกลั่น การตกตะกอน การทำให้เจือจางลง การทำให้เข้มข้นขึ้น การย่อยสลายสารตัวอย่าง การสกัดด้วยตัวทำละลาย การสกัดด้วยเฟสของแข็ง การแยกโดยวิธีฟิลต์โฟลเฟรกชันเนชัน การสกัดด้วยซูเปอร์คริติคอลลูอิก การแยกด้วยวิธีแคปิลลารีอิเล็กโตรโฟลิซิส Sample pretreatments and separation techniques before analysis such as distillation, precipitation, dilution, preconcentration, digestion, solvent extraction, solid phase extraction, field flow fractionation, supercritical fluid extraction and capillary electrophoresis	1. ปรับเพิ่มรายวิชา 256557 การเตรียมและการแยกสารตัวอย่าง เพื่อให้มีความเหมาะสมกับเทคนิคทางการวิเคราะห์ที่เปลี่ยนแปลงไป

ตาราง 2 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาพื้นฐาน (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
	256511 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 3(3-0) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การ กำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปร และ สมมติฐานการเก็บรวบรวมข้อมูล การเขียน โครงร่าง และรายงานการวิจัย การประเมิน การวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และ จรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิควิธี การวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี Meaning, characteristic and research goal, type and research process, variables and hypothesis, collecting data, proposal and research writing evaluation and its application, ethics of researcher, proper techniques of research methodology in science and technology	1. ปรับเพิ่มรายวิชา 256511

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
256522 เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์ 3(3-0) พันธะเคมี ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล รายละเอียดเกี่ยวกับปฏิกิริยาทางอินทรีย์ เคมีและกลไกของปฏิกิริยา ความสัมพันธ์ ของโครงสร้างกับ ความว่องไวต่อปฏิกิริยา อิทธิพลของตัวทำละลาย อิทธิพลของ ไอโซโทป ปฏิกิริยาแทนที่ ปฏิกิริยาการเติม ปฏิกิริยาการกำจัด ปฏิกิริยาเพอร์ไซคลิก ปฏิกิริยาของอนุมูลอิสระ ปฏิกิริยาที่ใช้แสง Chemical bonding, Approximate Molecular Orbital Theory study and description of organic reaction and mechanism. Correlation of structure with reactivity, solvent effect and isotope effect. Studies of Neucleophilic substitution, Polar addition, Elimination, pericyclic reactions, Radical reactions and Photo reactions.	256522 เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์ 3(3-0) พันธะเคมี ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล รายละเอียดเกี่ยวกับปฏิกิริยาทางอินทรีย์ เคมีและกลไกของปฏิกิริยา ความสัมพันธ์ ของโครงสร้างกับ ความว่องไวต่อปฏิกิริยา อิทธิพลของตัวทำละลายและอิทธิพลของ ไอโซโทป ปฏิกิริยาแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิก ปฏิกิริยาการเติมแบบโพลาร์ ปฏิกิริยาการ กำจัด ปฏิกิริยาเพอร์ไซคลิก ปฏิกิริยาของ อนุมูลอิสระ ปฏิกิริยาที่ใช้แสง Chemical bonding, molecular orbital theory, description of organic reaction and mechanism, correlation of structure with reactivity, solvent effect and isotope effect, neucleophilic substitution reactions, polar addition reactions, elimination reactions, pericyclic reactions, radical reactions and photochemical reactions	1. เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชาภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษของรายวิชา ให้เหมาะสม

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
256543 เคมีควอนตัมและ 3(3-0) โครงสร้างโมเลกุล	256543 เคมีควอนตัมและ 3(3-0) โครงสร้างโมเลกุล	} คงเดิม
256547 เคมีคอลลอยด์และพื้นผิว 3(3-0)	256547 เคมีคอลลอยด์และพื้นผิว 3(3-0)	
256554 เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า 3(3-0)	256554 เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า 3(3-0)	
256523 หัวข้อทางเคมีอินทรีย์ 3(3-0) สังเคราะห์ Current Topics in Organic Synthesis การเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชันต่างๆ ปฏิบัติการที่ เกี่ยวข้องกับสารมัธยัมต่างๆ เช่น คาร์โบ แคทไอออน คาร์เบนไอออน คาร์บีน และ คาร์บอนเรดิคัล การใช้ปฏิกิริยาต่างๆ เช่น ปฏิกิริยารีดักชัน ออกซิเดชัน ปฏิกิริยา ยูนิโมเลกูลาร์ ปฏิบัติการการจัดโดยใช้ ความร้อนในการสังเคราะห์ ศึกษาวิธีการ สังเคราะห์สารอินทรีย์แบบหลายขั้นตอน โดยเน้นไปในทางหลักออกแบบและขั้นตอน การสังเคราะห์สารอินทรีย์ประเภทต่างๆ ที่มี โครงสร้างซับซ้อน Functional group interconversions, Reaction involving highly reactive intermediates: carbocation, carbanion, carbene and radicals. Application of organic reactions i.e. reduction, oxidation, unimolecular reactions, thermal elimination, alkylation and condensation reactions in organic synthesis. Multistep synthesis and modern synthetic organic chemistry with emphasis on designing synthetic strategies for complex molecules.	256523 หัวข้อปัจจุบันทาง 3(3-0) เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ Current Topics in Organic Synthesis การเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชันต่างๆ ปฏิบัติการที่ เกี่ยวข้องกับสารมัธยัมต่างๆ เช่น คาร์โบ แคทไอออน คาร์เบนไอออน คาร์บีน และ คาร์บอนเรดิคัล การใช้ปฏิกิริยาต่างๆ เช่น ปฏิกิริยารีดักชัน ออกซิเดชัน ปฏิกิริยา ยูนิโมเลกูลาร์ ปฏิบัติการการจัดโดยใช้ ความร้อนในการสังเคราะห์ วิธีการ สังเคราะห์สารอินทรีย์แบบหลายขั้นตอน โดยเน้นไปในทางหลักออกแบบและขั้นตอน การสังเคราะห์สารอินทรีย์ประเภทต่างๆ ที่มี โครงสร้างซับซ้อน Functional group interconversions, reactions involving highly reactive intermediates such as carbocation, carbanion, carbene and radicals, application of organic reactions i.e. reduction, oxidation, unimolecular reactions, thermal elimination, alkylation and condensation reactions in organic synthesis, multistep synthesis and modern synthetic organic chemistry with emphasis on designing synthetic strategies for complex molecules	1. เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชาภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษของรายวิชา ให้เหมาะสม 2. เปลี่ยนชื่อเรียก ภาษาไทยของรายวิชาให้ เหมาะสม

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
256527 เคมีของสาร 3(3-0) ออแกโนเมทัลลิก Organometallic Chemistry หลักการการเกิดพันธะของสารประกอบออแกโนเมทัลลิก สารประกอบคาร์บอนิลของโลหะไฮไดรด์ อัลคิล อัลคีน อัลไคน์ สารประกอบเชิงซ้อนแบบแซนวิช และพวกที่เป็นสารประกอบเชิงซ้อนคะตะลิสต์ การเตรียม คุณสมบัติ และปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบที่มีพันธะคาร์บอนกับโลหะ โดยเน้นปัญหาและงานวิจัยปัจจุบัน Bonding concepts in organometallic compounds: metal carbonyl, hydride, alkyl, alkene, alkyne, sandwich complexes and catalytic systems of these metal complexes, Comprehensive survey of the preparation, properties, and chemical reactions of compounds containing carbon – metal bonds with emphasis on problems of current research interest.	256527 เคมีของสาร 3(3-0) ออแกโนเมทัลลิก Organometallic Chemistry หลักการของการเกิดพันธะในสารประกอบออแกโนเมทัลลิก สารประกอบคาร์บอนิลไฮไดรด์ อัลคิล อัลคีน อัลไคน์ ของโลหะ สารประกอบเชิงซ้อนแบบแซนวิช และพวกที่เป็นสารประกอบเชิงซ้อนคะตะลิสต์ การเตรียม สมบัติ และปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบที่มีพันธะคาร์บอนกับโลหะ โดยเน้นปัญหาและงานวิจัยปัจจุบัน Bonding concepts in organometallic compounds: metal carbonyl, hydride, alkyl, alkene, alkyne, sandwich complexes and catalytic systems of these metal complexes, comprehensive survey of the preparation, properties, and chemical reactions of compounds containing carbon – metal bonds with emphasis on problems of current interesting research topics	1. เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษของรายวิชาให้เหมาะสม 2. เปลี่ยนชื่อเรียกภาษาไทยของรายวิชาให้เหมาะสม
256544 เคมีเทอร์โมไดนามิกส์ 3(3-0)	256544 อุณหพลศาสตร์เคมี 3(3-0)	1. เปลี่ยนชื่อเรียกภาษาไทยของรายวิชาให้เหมาะสม
256526 โฟโตเคมีของสารอินทรีย์ 3(3-0) Photochemistry for Organic Compound	256526 เคมีเชิงแสงของสารอินทรีย์ 3(3-0) Photochemistry of Organic Compounds	1. ปรับเปลี่ยนชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษและภาษาไทยให้เหมาะสม

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
256524 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0) และการสังเคราะห์ ศึกษาเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของสารผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องของหมู่ฟังก์ชันต่างๆ กับโครงสร้างทางเคมี รวมถึงการแยกสารให้บริสุทธิ์ การตรวจสอบโครงสร้างโดยใช้สเปกโตรสโกปี พร้อมทั้งศึกษาการสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่สำคัญบางชนิด และ ความสำคัญของโครงสร้างกับการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยเน้นงานวิจัยสมัยปัจจุบัน Classification of natural products, correlation of functional groups with reactivity of natural products, separation and structure determination using spectroscopy. Synthesis methods of some natural compounds and correlation of their structure and biological function with emphasis on problems of current research interest	256524 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0) และการสังเคราะห์ การจำแนกประเภทของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องของหมู่ฟังก์ชันต่างๆ กับความว่องไวของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ รวมถึงการแยกสารให้บริสุทธิ์และการตรวจสอบโครงสร้างโดยใช้สเปกโตรสโกปี การสังเคราะห์สารประกอบธรรมชาติที่สำคัญบางชนิด และ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยเน้นปัญหาของงานวิจัยสมัยปัจจุบันที่น่าสนใจ Classification of natural products, correlation of functional groups with reactivity of natural products, separation and structure determination using spectroscopy, synthesis methods of some natural compounds and correlation of their structure and biological function with emphasis on problems of current research interest	1. เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษของรายวิชาให้เหมาะสม

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
256533 เคมีโคออร์ดิเนชัน 3(3-0)	256533 เคมีโคออร์ดิเนชัน 3(3-0)	คงเดิม

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
256534 เคมีอนินทรีย์สถานะ 3(3-0) ของแข็ง การสังเคราะห์ของแข็งอนินทรีย์ พันธะเคมี ในสถานะของแข็ง ลักษณะของตำหนิผลึก และของแข็งผลึกที่ไม่เป็นไปตามมวลสาร สัมพันธ์ สมบัติไดอิเล็กตริก การแพร่และการ นำไฟฟ้าของอ็อกไซด์ การเหนี่ยวนำและการ เหนี่ยวนำยวดยิ่งของโลหะ การพัฒนาของ สารประกอบออกไซด์ตัวนำยวดยิ่ง สมบัติ แม่เหล็กของของแข็งและการนำไปใช้งานที่ เกี่ยวข้อง Synthesis of inorganic solids, chemical bonding in solids, the nature of lattice defects and non - stoichiometric crystalline solids, dielectric properties, ionic diffusion and conductivity, metallic conduction and superconductivity, recent developments in superconducting oxides, magnetic properties of solids and their applications.	256534 เคมีอนินทรีย์สถานะ 3(3-0) ของแข็ง การสังเคราะห์ของแข็งอนินทรีย์ พันธะเคมี ในสถานะของแข็ง ลักษณะของตำหนิผลึก และของแข็งผลึกที่ไม่เป็นไปตามมวลสาร สัมพันธ์ สมบัติไดอิเล็กตริก การแพร่และ การนำไฟฟ้าของอ็อกไซด์ การเหนี่ยวนำและ การเหนี่ยวนำยวดยิ่งของโลหะ การพัฒนา ของสารประกอบออกไซด์ตัวนำยวดยิ่ง สมบัติแม่เหล็กของของแข็งและการนำไปใช้ งานที่เกี่ยวข้อง Synthesis of inorganic solids, chemical bonding in solids, the nature of lattice defects and non - stoichiometric crystalline solids, dielectric properties, ionic diffusion and conductivity, metallic conduction and superconductivity, recent developments in superconducting oxides, magnetic properties of solids and their applications.	1. เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชาภาษาไทยของ รายวิชาให้เหมาะสม

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
256535 เคมีชีวอนินทรีย์ขั้นสูง 3(3-0) โปรตีน เอนไซม์ และชีวโมเลกุลอื่นๆ ที่มีโลหะเป็นองค์ประกอบในสิ่งมีชีวิต ความสำคัญของโลหะในการควบคุมกระบวนการทางชีวเคมี ความเป็นพิษของเซลล์จากโลหะและการใช้สารประกอบโคออร์ดิเนชันเพื่อการรักษา Metaloproteins, metalloenzymes, and other metal-containing biological molecules, metals in the regulation of biochemical events, cell toxicity and chemotherapeutics.	256535 เคมีชีวอนินทรีย์ขั้นสูง 3(3-0) โปรตีน เอนไซม์ และชีวโมเลกุลอื่นๆ ที่มีโลหะเป็นองค์ประกอบในสิ่งมีชีวิต โลหะในการควบคุมกระบวนการทางชีวเคมี ความเป็นพิษของเซลล์จากโลหะและการใช้สารประกอบโคออร์ดิเนชันเพื่อการรักษา Metaloproteins, metalloenzymes, and other metal-containing biological molecules, metals in the regulation of biochemical events, cell toxicity and chemotherapeutics.	1. เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยของรายวิชาให้เหมาะสม

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
256542 เคมีฟิสิกส์ขั้นสูง 1 3(3-0) Advanced Physical Chemistry I ทฤษฎีกลุ่ม และการเกิดพันธะ ทฤษฎีพื้นฐานของปฏิกิริยาวิวิธพันธ์ ทฤษฎีแอคติเวชันคอมเพลกซ์ และทฤษฎีการชน, ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ, โฟโตเคมี, คະຕະລิສต์ และเอนไซม์ เทอร์โมไดนามิกส์มหภาค สมดุลที่เกี่ยวข้องกับก๊าซจริงและในสารละลาย ความดันและอุณหภูมิที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในระบบ สมการคลื่นชโรดิงเจอร์ วิธีเพอเทอเบชันและวิธีเวริเอชัน 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.	256542 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 1 3(3-0) Advanced Physical Chemistry 1 ทฤษฎีกลุ่ม การเกิดพันธะ ทฤษฎีพื้นฐานและปฏิกิริยาวิวิธพันธ์ ทฤษฎีแอคติเวชันคอมเพลกซ์ และทฤษฎีการชน, ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส, โฟโตเคมี, แคตาลิซิสและเอนไซม์ เทอร์โมไดนามิกส์มหภาค สมดุลที่เกี่ยวข้องกับแก๊สจริงและในสารละลายจริง ความดันและอุณหภูมิที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในระบบ สมการคลื่นชโรดิงเจอร์ วิธีเพอเทอเบชันและวิธีเวริเอชัน 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.	1. ปรับเปลี่ยนรายวิชา 256542 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 1 จากกลุ่มวิชาพื้นฐาน มาเป็นกลุ่มวิชาเอกเลือก 2. เปลี่ยนชื่อเรียก ภาษาไทยของรายวิชาให้เหมาะสม 3. เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชาภาษาอังกฤษของรายวิชาให้เหมาะสม

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
256563 การตรวจลักษณะเฉพาะ 1(1-0) ของพอลิเมอร์		1.ปรับลดไปอยู่ใน หลักสูตรวิทยาศาสตร์ มหบัณฑิตเคมี อุตสาหกรรม
256564 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ 3(3-0)		
256565 ฟิสิกส์พอลิเมอร์ 3(3-0)		
256525 หัวข้อทางสเตอริโอเคมี 3(3-0)		1.ปรับลดออกไปจาก หลักสูตรโดยเปลี่ยนเป็น วิชาเลือกที่เหมาะสมขึ้น
256511 เรื่องคัดเฉพาะทางเคมี 1 1(1-0)		
256512 เรื่องคัดเฉพาะทางเคมี 2 2(2-0)		
256513 เรื่องคัดเฉพาะทางเคมี 3 3(3-0)		
256514 เรื่องคัดเฉพาะทางเคมี 4 1(1-0)		
256515 เรื่องคัดเฉพาะทางเคมี 5 2(2-0)		
256516 เรื่องคัดเฉพาะทางเคมี 6 3(3-0)		
256546 นิวเคลียร์และเรดิโอเคมี 3(3-0)		
256582 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ เชิงสเปกโตรสโกปี 1(0-3)		
256584 ปฏิบัติการเทคนิคการแยก 1(0-3)		
256585 ปฏิบัติการเคมี วิเคราะห์เชิงไฟฟ้า 1(0-3)		

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
	256528 การประยุกต์ใช้โลหะ 3(3-0) แทรนซิชันในอินทรีย์สังเคราะห์ Applications of Transition Metals in Organic Synthesis การใช้โลหะแทรนซิชันในอินทรีย์สังเคราะห์ โดยเน้นปฏิกิริยาการใช้สารประกอบเชิงซ้อนของโลหะแทรนซิชันเป็นคะตะลิสต์ในการสร้างพันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอน ปฏิกิริยาออกซิเดชัน รีดักชัน และการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรมเคมีสังเคราะห์ Concepts for the use of transition metal complexes as catalysts in organic synthesis emphasizing the transition metal-catalyzed reactions for the formation of carbon-carbon bonds, oxidations-reductions, and their applications in industrial fine chemical synthesis	1. เพิ่มรายวิชาเอกเลือกให้ทันสมัย

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
	259529 เคมีชีวอินทรีย์ 3(3-0) Bioorganic Chemistry บทนำเคมีชีวอินทรีย์ โครงสร้างของดีเอ็นเอ และอาร์เอ็นเอ การสังเคราะห์ทางชีวภาพของนิวคลีโอไทด์ที่พบในธรรมชาติ การสังเคราะห์ทางเคมีของนิวคลีโอไทด์ที่พบในธรรมชาติ การสังเคราะห์ทางเคมีของนิวคลีโอไทด์ที่มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง กลไกการเกิดพันธะโควาเลนต์ระหว่างดีเอ็นเอและโมเลกุลขนาดเล็ก เปปไทด์นิวคลีอิกแอซิด การสังเคราะห์ทางเคมีของเปปไทด์นิวคลีอิกแอซิด การนำไปใช้ประโยชน์ของเปปไทด์นิวคลีอิกแอซิดและดีเอ็นเอ เทคนิคในการวิเคราะห์เปปไทด์นิวคลีอิกแอซิดและดีเอ็นเอ 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, peptide nucleic acids, chemical syntheses of peptide nucleic acids, application of DNA and peptide nucleic acid, analytical techniques for DNA and peptide nucleic acids.	1. เพิ่มรายวิชาเอกเลือกให้ทันสมัย

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
	256536 เคมีของธาตุทรานสิชัน 3(3-0) Chemistry of Transition Elements เคมีของสารประกอบของธาตุทรานสิชันในกลุ่ม d และ f ซึ่งเน้นถึงโครงสร้าง ทฤษฎีพันธะ โคออร์ดิเนชัน สเตอริโอเคมี สมบัติทางกายภาพ สเปกโทรสโกปี และการประยุกต์ Chemistry of d- and f-block transition metal compounds, with particular emphasis on structures, bonding theory, coordination, stereochemistry, physical properties, spectroscopy, and their applications.	1. เพิ่มรายวิชาเอกเลือกให้ทันสมัย

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก(ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
	256537 เซรามิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0) Solid State of Ceramics โครงสร้างทางเคมี โครงสร้างกายภาพและ จุลภาคของเซรามิกส์ คุณสมบัติทางเทอร์โม ไดนามิกส์ของเซรามิกส์ ผลของโครงสร้างที่ มีต่อสมบัติทางกายภาพของเซรามิกส์ เช่น ความร้อน อิเล็กทรอนิกส์ แม่เหล็ก แสง เชิงกล การสังเคราะห์เซรามิกส์ชนิดพิเศษ ด้วยเทคนิคต่างๆ นาโนเซรามิกส์ การ ประยุกต์ใช้งานเซรามิกส์ในด้านต่างๆ เช่น ไฟเบอร์ออฟติก หน่วยเก็บข้อมูล เซลล์ แสงอาทิตย์ Crystal chemistry, microstructures and physical properties of ceramics, thermodynamics of ceramics, roles of structure and composition in influencing and controlling physical properties, for example, thermal, electrical, magnetic, optical, mechanical, recent synthetic methods for special ceramics, nanoceramics, application of ceramic materials, for instance in optical fibers, data storage and solar cells	1. เพิ่มรายวิชาเอกเลือก ให้ทันสมัย

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
	256538 หัวข้อปัจจุบันทาง 3(3-0) เคมีอนินทรีย์ Current Topics in Inorganic Chemistry เทคนิค เครื่องมือ และวิธีการวิเคราะห์ใหม่ ๆ ทางด้านเคมีอนินทรีย์ รวมถึงการนำไป ประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการ วิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัย Current techniques, instruments and methods in inorganic chemistry including the applications and the method development for future research	1. เพิ่มรายวิชาเอกเลือก ให้ทันสมัย
	256548 หัวข้อปัจจุบันทาง 3(3-0) เคมีเชิงฟิสิกส์ Current Topics in Physical Chemistry เทคนิค เครื่องมือ และวิธีการวิเคราะห์ใหม่ ๆ ทางด้านเคมีเชิงฟิสิกส์ รวมถึงการนำไป ประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการ วิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัย Current techniques, instruments and methods in physical chemistry including the applications and the method development for future research	

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
	256555 หัวข้อปัจจุบันทาง เคมีวิเคราะห์. 3(3-0) Current Topics in Analytical Chemistry เทคนิค เครื่องมือ และวิธีการวิเคราะห์ใหม่ ๆ ทางด้านเคมีวิเคราะห์ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัย Current techniques, instruments and methods in analytical chemistry including the applications and the method development for future research	1. เพิ่มรายวิชาเอกเลือกให้ทันสมัย

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
	256556 เครื่องมือทางเทคนิค 3(2-2) สเปกโทรสโกปี Instrumentation for Spectroscopy Techniques หลักการและเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี เช่น การวัดการเรืองแสง อะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรสโกปี อะตอมมิกอีมิสชันสเปกโทรสโกปี อินดักทีฟพลาสมาสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี และเอ็กซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์ และการประยุกต์ใช้ Principles and instrument of spectroscopy techniques such as luminescence, atomic absorption spectroscopy, atomic emission spectroscopy, inductively plasma spectroscopy, infrared spectroscopy, raman spectroscopy, and x-ray fluorescence and its applications and its applications	1. เพิ่มรายวิชาเอกเลือกให้ทันสมัย

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก(ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
	256558 โครมาโทกราฟีขั้นสูง 3(2-2) Advanced Chromatography หลักการและเครื่องมือของเทคนิคทางโครมาโทกราฟีแบบต่าง ๆ เช่น คอลัมน์โครมาโทกราฟี ก๊าซโครมาโทกราฟี ก๊าซโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี ซูเปอร์คริติคัลโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง และ ลิควิดโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี และการประยุกต์ใช้ Principles and instrument of chromatography techniques such as column chromatography, gas chromatography, gas chromatography-mass spectrometry, supercritical fluid chromatography, high performance liquid chromatography and liquid chromatography-mass spectrometry and its applications	1. เพิ่มรายวิชาเอกเลือกให้ทันสมัย

ตาราง 3 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง งานรายวิชา กลุ่มวิชาเอกเลือก (ต่อ)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
	256562 เคมีนาโน 3(3-0) Nanochemistry เคมีของสารประกอบที่มีโครงสร้างระดับนาโน ปัจจัยและการเตรียมวัสดุนาโนโดยใช้วิธีทางเคมี สมบัติ การตรวจหาลักษณะเฉพาะ และการประยุกต์ของโมเลกุลที่มีโครงสร้างแบบต่างๆ เช่น อนุภาคในระดับนาโน ท่อในระดับนาโน ซูพราโมเลกุล Chemistry of compounds with nano-scale structures, chemical strategy and factors contribute to preparation of nanomaterials, properties, characterizations and chemical applications of the molecular architectural structures such as nanoparticles, nanotubes, and supramolecules	1. เพิ่มรายวิชาเอกเลือกให้ทันสมัย

ตาราง 4 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2544 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง วิทยานิพนธ์

หลักสูตร พ.ศ. 2544	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549	สาระในการปรับปรุง
256599 วิทยานิพนธ์ 15 หน่วยกิต ทำงานวิจัยและเสนอเป็นรายงานที่ได้รับการเห็นชอบจากกรรมการประจำภาควิชาเคมี Research and report under supervision of staff committee in Department of Chemistry	256599 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต เลือกหัวข้องานวิจัยที่น่าสนใจ เสนอโครงร่างงานวิจัย และทำการวิจัยให้สอดคล้องกับกระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ Select the interesting topics, propose the research proposal and conduct the research under supervision of advisor	ปรับลดหน่วยกิต วิทยานิพนธ์ให้เหมาะสม



กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
ราชบัณฑิตยสถาน
คณะกรรมการราชบัณฑิตยสถาน
คณะกรรมการราชบัณฑิตยสถาน

ภาคผนวก ก



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙**

.....

เพื่อให้การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ โดยมติสภามหาวิทยาลัยในคราวประชุมครั้งที่ ๑๒๒ (๑/๒๕๔๙) เมื่อวันที่ ๒๔ มกราคม ๒๕๔๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๔๙ โดยใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๔๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้บัณฑิตวิทยาลัย ควบคุมคุณภาพและอำนวยความสะดวกในการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๖

บรรดา ระเบียบหรือข้อบังคับอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๕ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัยมีดังนี้

๕.๑ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรที่เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญสามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้นและเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

๕.๒ หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการ และการวิจัยในสาขาวิชาต่าง ๆ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยเชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

ข้อ ๖ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๖.๑ วุฒิการศึกษา

๖.๑.๑ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๖.๑.๒ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๖.๑.๓ หลักสูตรปริญญาโท ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๖.๑.๔ หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๖.๒ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีความผิดอันได้กระทำโดยความประมาท หรือความผิดอันเป็นลหุโทษ

๖.๓ ไม่เคยถูกคัดชื่อออกอันเนื่องจากความประพฤติจากสถาบันการศึกษาใด

๖.๔ มีร่างกายแข็งแรงและไม่เป็นโรค หรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๖.๕ มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ การรับเข้าศึกษา

๗.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับสมัครเข้าเป็นนิสิต โดยวิธีการคัดเลือก หรือสอบคัดเลือก หรืออื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าเป็นคราว ๆ ไป

๗.๒ ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาแต่กำลังรอผลการศึกษาอยู่ มหาวิทยาลัยจะรับรายงานตัวเป็นนิสิต เมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วน ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๘ ประเภทของนิสิต

๘.๑ นิสิตสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๖ ซึ่งมหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาเพื่อรับประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ปริญญาโท หรือปริญญาเอก

๘.๒ นิสิตวิสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามข้อ ๖ ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าทดลองศึกษา นิสิตวิสามัญจะเปลี่ยนสภาพเป็นนิสิตสามัญโดยความเห็นชอบของมหาวิทยาลัย เมื่อเรียนครบ ๑ ภาคการศึกษาปกติ โดยมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๐๐

ในกรณีที่นิสิตวิสามัญไม่อาจเปลี่ยนสภาพตามวรรคแรก มหาวิทยาลัยจะอนุญาตให้เรียนต่อไปอีก ๑ ภาคการศึกษาปกติ โดยมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต และได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๐๐ จึงจะเปลี่ยนสภาพเป็นนิสิตสามัญได้

ข้อ ๙ นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับนิสิต / นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือมาทำการศึกษาค้นคว้าเฉพาะ

เรื่อง ได้ตามความเหมาะสมเพื่อนำหน่วยกิตและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ตนศึกษาอยู่ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๑๐ ผู้เข้าร่วมศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาบุคคลอื่นนอกเหนือจากนิสิตบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นผู้เข้าร่วมศึกษาเป็นบางรายวิชาได้ โดยคณะเจ้าของหลักสูตรนั้น ให้ความเห็นชอบและผู้เข้าร่วมศึกษามีสิทธิ์ได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้น ๆ

ข้อ ๑๑ การรายงานตัวเป็นนิสิต

ผู้ที่ได้รับพิจารณาให้เข้าศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย จะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ตามวัน และเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

ข้อ ๑๒ รูปแบบการจัดการศึกษา

มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งออกเป็น ๓ แบบ ดังนี้

๑๒.๑ แบบ ๑ ภาคการศึกษา จัดการศึกษาปีละ ๑ ภาคการศึกษา โดยมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๖ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามจำนวนชั่วโมงเรียนที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาในระบบทวิภาค

๑๒.๒ แบบ ๒ ภาคการศึกษา จัดการศึกษาปีละ ๒ ภาคการศึกษา โดยมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา และอาจมีภาคฤดูร้อน ซึ่งมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๖ สัปดาห์ ทั้งนี้ การจัดการศึกษาในภาคฤดูร้อน ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติในระบบทวิภาค

๑๒.๓ แบบ ๓ ภาคการศึกษา จัดการศึกษาปีละ ๓ ภาคการศึกษา โดยมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา และอาจมีภาคฤดูร้อน ซึ่งมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๖ สัปดาห์ ทั้งนี้การจัดการศึกษาในภาคฤดูร้อนต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติในระบบทวิภาค

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนรายวิชา

มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และให้นิสิตถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑๓.๑ นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาตามเงื่อนไขการลงทะเบียนรายวิชาของมหาวิทยาลัย

๑๓.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

๑๓.๓ รายวิชาใดที่เคยได้ระดับชั้น B หรือสูงกว่า จะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้

๑๓.๔ การลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

นิสิตแบบ ๒ ภาคการศึกษา จะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต ในภาคฤดูร้อน สำหรับนิสิตแบบ ๑ ภาคการศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชา ได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษา และนิสิตแบบ ๓ ภาคการศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษา

๑๓.๕ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไขถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้อักษร W

๑๓.๖ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าศึกษารายวิชาใด ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าหน่วยกิต รายวิชานั้น ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา และ นิสิตจะได้อักษร S และ U

๑๓.๗ นิสิตที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร จะต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

๑๓.๘ ผู้เข้าร่วมศึกษา จะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าหน่วยกิต ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา และผู้เข้าร่วมศึกษาจะได้อักษร S หรือ U

๑๓.๙ นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัย จะลงทะเบียนเรียนได้ตามข้อ ๑๓.๕ และ จะต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าหน่วยกิต ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๑๔ การเพิ่มและการถอนรายวิชา

การเพิ่มและการถอนรายวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา

๑๔.๑ การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรก สำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ ๒ ภาคการศึกษา และ ๓ ภาคการศึกษา นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรก สำหรับแบบ ๑ ภาคการศึกษา และภาคเรียนฤดูร้อน นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๔.๒ การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๗๕ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษา นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา

การถอนรายวิชาในกำหนดเวลาเดียวกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในทะเบียนผลการเรียน และการถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาดังกล่าว นิสิตจะได้รับอักษร W ในทะเบียนผลการเรียน

๑๔.๓ การเพิ่มและถอนรายวิชา ให้มีขั้นตอนในการปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๕ โครงสร้างของหลักสูตร

๑๕.๑ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

๑๕.๒ หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

๑๕.๒.๑ แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑๕.๒.๑.๑ แบบ ก ๑ ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยมหาวิทยาลัย อาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๕.๒.๑.๒ แบบ ก ๒ ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และต้องศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๕.๒.๒ แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

๑๕.๓ หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

๑๕.๓.๑ แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ดังนี้

แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน

๑๕.๓.๒ แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๒.๑ และแบบ ๒.๒ จะต้องมีคุณภาพ และมาตรฐานเดียวกัน

ข้อ ๑๖ ระยะเวลาการศึกษา

๑๖.๑ ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

๑๖.๒ ระยะเวลาในการศึกษาหลักสูตรปริญญาโท ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

๑๖.๓ ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรปริญญาเอก สำหรับผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้ว เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

๑๖.๔ นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนในภาคการศึกษานั้น ๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบ

กรณีที่มีการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรที่เทียบโอนไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตร

กรณีที่ใช้ระยะเวลาการศึกษาต่ำกว่าที่กำหนดในหลักสูตรให้คณะเจ้าของหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัยอนุมัติ

ข้อ ๑๗ การย้ายสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัย

การย้ายสาขาวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการย้ายสาขาวิชาของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ ๑๘ การรับโอนนิสิตและ/หรือการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

การรับโอนนิสิต และ/หรือการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๑๙ อาจารย์ที่ปรึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาที่เสนอโดยคณะเจ้าของหลักสูตร หรือคณะที่รับผิดชอบจัดการศึกษา เพื่อให้คำแนะนำและดูแลจัดแผนกำหนดการศึกษาของนิสิตให้สอดคล้องกับหลักสูตรและกฎข้อบังคับ ก่อนที่จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ / อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง

ข้อ ๒๐ ชื่อและรหัสรายวิชา

๒๐.๑ รายวิชาหนึ่ง ๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

๒๐.๒ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

๒๐.๒.๑ เลข ๓ ตัวแรก	แสดงถึง สาขาวิชา
๒๐.๒.๒ เลขตัวที่ ๔	แสดงถึง ระดับบัณฑิตศึกษา
๒๐.๒.๓ เลขตัวที่ ๕	แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา
๒๐.๒.๔ เลขตัวที่ ๖	แสดงถึง อนุกรมของรายวิชา

ข้อ ๒๑ การวัดและประเมินผลการศึกษา

๒๑.๑ มหาวิทยาลัยให้มีการประเมินผลการศึกษาภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง

๒๑.๒ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากกรณีต่อไปนี้ ให้กำหนดการวัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U คือ

๒๑.๒.๑ รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

๒๑.๒.๒ การสอบประมวลความรู้ / การสอบวัดคุณสมบัติ

๒๑.๒.๓ สัมมนา

๒๑.๒.๔ วิทยานิพนธ์ / การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

๒๑.๓ อักษร และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนด

ดังนี้

A	หมายถึง ดีเยี่ยม	(EXCELLENT)
B ⁺	หมายถึง ดีมาก	(VERY GOOD)
B	หมายถึง ดี	(GOOD)
C ⁺	หมายถึง ดีพอใช้	(FAIRY 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)
W	หมายถึง การถอนรายวิชา	(WITHDRAWN)

๒๑.๔ ระบบระดับชั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺ และ D ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้น A	มีค่าระดับชั้นเป็น	๔.๐๐
ระดับชั้น B ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น	๓.๕๐
ระดับชั้น B	มีค่าระดับชั้นเป็น	๓.๐๐
ระดับชั้น C ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น	๒.๕๐
ระดับชั้น C	มีค่าระดับชั้นเป็น	๒.๐๐
ระดับชั้น D ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น	๑.๕๐
ระดับชั้น D	มีค่าระดับชั้นเป็น	๑.๐๐
ระดับชั้น F	มีค่าระดับชั้นเป็น	๐

๒๑.๕ อักษร I แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้สำเร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ก่อน ๒ สัปดาห์สุดท้ายของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๒๑.๖ อักษร W แสดงว่า

๒๑.๖.๑ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ ตามข้อ ๑๓.๕

๒๑.๖.๒ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตาม

ข้อ ๑๔.๒

๒๑.๖.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๒๑.๖.๔ กรณีเหตุสุดวิสัย ลาออก ตาย หรือมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ถอนทุกรายวิชา ที่ลงทะเบียน

๒๑.๗ รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสาขาวิชา

๒๑.๗.๑ นิสิตระดับปริญญาเอก หรือระดับปริญญาโท หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หากได้ต่ำกว่านี้จะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีก จนกระทั่งได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C

๒๑.๗.๒ รายวิชาใด หากกระบวนการประเมินผลเป็นอักษร S หรือ U นิสิตจะต้องได้อักษร S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกระทั่งได้อักษร S หรือผ่านการประเมินผลตามเงื่อนไขในประกาศมหาวิทยาลัย

๒๑.๘ ในกรณีนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาตรี ให้ใช้ระเบียบและข้อบังคับ ว่าด้วยการศึกษาระดับชั้นปริญญาตรีในส่วนที่เกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและถอนรายวิชา การวัดผลและการประเมินผลสำหรับรายวิชานั้นโดยอนุโลม

๒๑.๙ อักษร S, U, I, และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๒๑.๑๐ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียน

๒๑.๑๑ การคำนวณระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุก ๆ รายวิชา ตามข้อ ๒๑.๘ มารวมกันแล้วหารด้วยผลบวกของหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นที่ระบุไว้ในข้อ ๒๑.๙ ในการหานี้ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษ

๒๑.๑๒ กรณีที่นิสิตได้เรียนรายวิชาใดที่จัดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง อาจขอเทียบโอนรายวิชานั้นเข้าไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ จะไม่นำผลมาคำนวณหาระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

ข้อ ๒๒ การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ

๒๒.๑ มหาวิทยาลัยพิจารณาใบรับรองความรู้ภาษาอังกฤษของนิสิต จากผล การสอบของสถาบันตามประกาศมหาวิทยาลัย หรือ

๒๒.๒ นิสิตสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษที่ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัย หรือ

๒๒.๓ นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษ จนผ่านการประเมินด้วยอักษร S เฉพาะนิสิตระดับปริญญาโท ยกเว้นหลักสูตรนานาชาติ
เงื่อนไขการสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษข้างต้น ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๓ การสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) และการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

๒๓.๑ นิสิตระดับปริญญาโท แผน ข ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า ในหลักสูตรนั้น ๆ

๒๓.๒ นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า ในหลักสูตรนั้น ๆ

ให้มีการดำเนินการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ปีการศึกษาละ ๓ ครั้ง โดยทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติให้ทำเป็นคำสั่งของมหาวิทยาลัย และเมื่อดำเนินการแล้วให้บัณฑิตวิทยาลัย รายงานผลสอบให้มหาวิทยาลัย ทราบภายใน ๔ สัปดาห์หลังวันสอบ

ข้อ ๒๔ การทำวิทยานิพนธ์

๒๔.๑ การลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์

๒๔.๑.๑ นิสิตระดับปริญญาโทต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข
ดังนี้

๒๔.๑.๑.๑ แผน ก แบบ ก ๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้
ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

๒๔.๑.๑.๒ แผน ก แบบ ก ๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบ
ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๒๔.๑.๒ นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ ตามเงื่อนไข
ดังนี้

๒๔.๑.๒.๑ แบบ ๑.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘
หน่วยกิต และแบบ ๑.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๒๔.๑.๒.๒ แบบ ๒.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖
หน่วยกิต และแบบ ๒.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

๒๔.๒ การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภาควิชาเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียน วิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วผ่านคณะที่สังกัด เพื่อบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาทำคำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ดังนี้

๒๔.๒.๑ วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อีก ๑-๒ คน

๒๔.๒.๒ วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อีก ๒-๓ คน

๒๔.๓ การพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์

นิสิตต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงร่าง ที่ ภาควิชาเสนอคณะที่สังกัดแต่งตั้ง คณะกรรมการฯ ประกอบด้วย ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชา อาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่ น้อยกว่า ๕ คน ทำหน้าที่เป็นประธาน กรรมการ และเลขานุการ โครงร่างวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการอนุมัติ จากคณะกรรมการฯ ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการฯ แจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิต วิทยาลัยไว้เป็นหลักฐาน

๒๔.๔ การขอสอบวิทยานิพนธ์

๒๔.๔.๑ นิสิตระดับปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร และผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการ ตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือเสนอต่อที่ประชุม วิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และนิสิตปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร และ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

๒๔.๔.๒ นิสิตระดับปริญญาเอก แบบ ๑ และแบบ ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร และสอบผ่าน การสอบวัดคุณสมบัติแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา และผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของผลงาน ได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น โดยความ เห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

ให้ภาควิชาเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เพื่อให้คณะและบัณฑิต วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ โดยบัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกำหนดวันสอบ

๒๔.๕ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

๒๔.๕.๑ บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญา โท ประกอบด้วย

๒๔.๕.๑.๑ อาจารย์ประจำ หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย
เป็นประธานคณะกรรมการสอบ

๒๔.๕.๑.๒ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ เป็นกรรมการ

๒๔.๕.๑.๓ อาจารย์ประจำ หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย
๑ คน เป็นกรรมการ

๒๔.๕.๒ บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับ
ปริญญาเอก ประกอบด้วย

๒๔.๕.๒.๑ อาจารย์ประจำ หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย
เป็นประธานคณะกรรมการสอบ

๒๔.๕.๒.๒ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ เป็นกรรมการ

๒๔.๕.๒.๓ อาจารย์ประจำ และ/หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
มหาวิทยาลัย ๑ - ๒ คน เป็นกรรมการ

๒๔.๖ การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการ
สอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ ๒๕ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน ๔ สัปดาห์
นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่าง ๆ

ดังต่อไปนี้

๒๕.๑ ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

๒๕.๑.๑ มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

๒๕.๑.๒ ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

๒๕.๑.๓ ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของ

สาขาวิชานั้น ๆ

๒๕.๑.๔ มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

๒๕.๒ ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

๒๕.๒.๑ มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

๒๕.๒.๒ ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

๒๕.๒.๓ สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๕.๒.๔ ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม ก่อนการขอสอบวิทยานิพนธ์

๒๕.๒.๕ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

๒๕.๓ ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

๒๕.๓.๑ มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

๒๕.๓.๒ ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

๒๕.๓.๓ สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๕.๓.๔ ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของ

สาขาวิชานั้นๆ

๒๕.๓.๕ มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

๒๕.๓.๖ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

๒๕.๓.๗ ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อย

ดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding)

๒๕.๔ ปริญญาโท แผน ข

๒๕.๔.๑ มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

๒๕.๔.๒ ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

๒๕.๔.๓ สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๕.๔.๔ ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของ

สาขาวิชานั้นๆ

๒๕.๔.๕ มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

๒๕.๔.๖ สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE

EXAMINATION)

๒๕.๕ ปริญญาเอก แบบ ๑

๒๕.๕.๑ มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

๒๕.๕.๒ ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

๒๕.๕.๓ สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๕.๕.๔ สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

๒๕.๕.๕ ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น ก่อนการขอสอบวิทยานิพนธ์

๒๕.๕.๖ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

๒๕.๖ ปริญญาเอก แบบ ๒

๒๕.๖.๑ มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

๒๕.๖.๒ ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

๒๕.๖.๓ สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๕.๖.๔ ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของ

สาขาวิชานั้น ๆ

๒๕.๖.๕ มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

๒๕.๖.๖ สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

๒๕.๖.๗ ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น ก่อนการขอสอบวิทยานิพนธ์

๒๕.๖.๘ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

ข้อ ๒๖ การพ้นสภาพการเป็นนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพการเป็นนิสิตในกรณี ดังต่อไปนี้

๒๖.๑ ตาย

๒๖.๒ ลาออก

๒๖.๓ โอนไปเป็นนิสิตสถาบันการศึกษาอื่น

๒๖.๔ ขาดคุณสมบัติของการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๖

๒๖.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และได้ลาพักการศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา และภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๒๖.๖ เป็นนิสิตครบระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรในข้อ ๑๖.๑, ๑๖.๒ และ ๑๖.๓

๒๖.๗ เป็นผู้สำเร็จการศึกษา

๒๖.๘ เป็นนิสิตที่ได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๕๐

๒๖.๙ เป็นนิสิตวิสามัญที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นสามัญตามข้อ ๘.๒

๒๖.๑๐ ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๖.๑๑ ลาพักการศึกษา และ/หรือลาป่วยติดต่อกัน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษาแรก โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม สำหรับนิสิตในระบบการศึกษาแบบเอกภาค ให้ถือ ๒ ภาคการศึกษาแรกของการเรียน โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม

๒๖.๑๒ มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพ นอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น

ข้อ ๒๗ การลา

๒๗.๑ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาดลภาคการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและ

ภายใน ๑ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนรายวิชาไปแล้ว

๒๗.๒ นิสิตที่กลับมาเรียนหลังจากลาพักไปแล้ว ให้มีสภาพการเป็นนิสิตเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

๒๗.๓ นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนิสิต ให้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยและระหว่างที่ยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออกนี้ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นยังมีสภาพเป็นนิสิตที่จะต้องปฏิบัติตามระเบียบต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยทุกประการ

ข้อ ๒๘ การประกันคุณภาพหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยประกอบด้วยประเด็นหลัก ๔ ประเด็น คือ

๒๘.๑ การบริหารหลักสูตร

๒๘.๒ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัย

๒๘.๓ การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

๒๘.๔ ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของ

ผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ ๒๙ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

ข้อ ๓๐ การให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยม

มหาวิทยาลัยอาจให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยมแก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ๔.๐๐ หรือผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือได้รับการจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตร

ข้อ ๓๑ บทเฉพาะกาล ให้บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งที่เกี่ยวกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ ยังคงใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วยต่อ ๔๔, ๔๕, ๔๖, ๔๗, และ ๔๘ ต่อไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่ยอยู่นอกเหนือจากข้อบังคับให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดี

ประกาศ ณ วันที่

กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๙

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ข

ที่ ศธ.0517.095/1389



ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล
ถนนพระราม 6 พญาไท
กรุงเทพ ฯ 10400

28 กรกฎาคม 2548

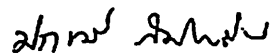
เรื่อง การวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง
เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบตอบรับเป็นกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
2. ร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง
3. แบบสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

ตามหนังสือที่ ศธ 0527.04./ 7743 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ลงวันที่ 18 กรกฎาคม 2548 ขอเชิญเป็นกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง ข้าพเจ้ายินดีรับพิจารณาหลักสูตรดังกล่าว และข้าพเจ้าได้พิจารณาหลักสูตรเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งเอกสารต่างๆกลับคืนมายังมหาวิทยาลัยนเรศวร

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ ดร. ปราณิ ภิญโญชีพ)

วันที่ 28 ธ 48

แบบสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

1. รายละเอียดเกี่ยวกับผู้วิพากษ์หลักสูตร

ชื่อ ผศ. ดร. ศิริรัตน์ จันท์จารุณี

ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์

สังกัด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2. ความเห็นต่อหลักสูตร

2.1 จำนวนหน่วยกิต

เหมาะสม เป็นไปตามเกณฑ์ของทบวง

2.2 โครงสร้างหลักสูตร

กลุ่มวิชาพื้นฐาน

เห็นด้วยที่มีการเพิ่ม หน่วยกิต วิชา 256552 แต่ควรมีรายละเอียดของเนื้อหาให้พิจารณาว่า
เพิ่มเติมตรงไหน และหัวข้อย่อยของเนื้อหาพร้อมแผนการสอนให้เห็นความแตกต่าง เนื่องจากถ้าอธิบาย
รายวิชายังคงเดิม เช่นเดียวกับกับรายวิชาที่เปิดใหม่ 256571 ควรมีรายละเอียดของเนื้อหาพร้อมแผนการ
สอนการแบ่งหัวข้อย่อยและวัตถุประสงค์ของหัวข้อให้ชัดเจน

กลุ่มวิชาเลือก

ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกเรียนให้หลากหลาย จึงควรมีมากกว่า 7 หน่วยกิต และ
น่าจะเปิดโอกาสให้มีเลือกเสรีที่ข้ามหลักสูตรเช่น เลือกทางโพลิเมอร์ อุตสาหกรรม ได้ เพื่อให้นักศึกษามี
ความรู้หลากหลาย และเป็นประโยชน์ต่อการหางานทำ เนื่องจากในสถานะปัจจุบัน ตลาดแรงงาน
ต้องการคนที่มีความรู้หลากหลายในทางอุตสาหกรรมต่างๆ นอกเหนือจาก basic science

รายวิชา เรื่องคัดเฉพาะทางเคมี ต่างๆ ควรคงไว้เนื่องจากจะเปิดโอกาสให้มีการเรียนรู้จากหัวข้อ
ใหม่ๆ ที่อาจไม่เข้าข่ายเป็นวิชาที่ต้องเปิดเรียนทุกภาคการศึกษา แต่อาจมีบางหัวข้อที่เป็นเรื่องใหม่ๆ ใน
ปัจจุบันที่น่าจะได้มีการถ่ายทอดให้นักศึกษามีความรู้ นอกเหนือจากหัวข้อบังคับที่ได้เรียนมา และอาจ
ปรับจำนวนหน่วยกิตตามความเหมาะสม

วิทยานิพนธ์

จำนวนหน่วยกิตเกินกว่าเกณฑ์ ที่สกอ กำหนด แต่ควรพิจารณาถึงข้อดีข้อเสียของการเพิ่มจำนวนหน่วย
กิต เนื่องจากผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และนักศึกษาต้องพยายามใช้เวลาในการทำวิจัยอย่างเต็ม
ความสามารถอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเป็น 15 หรือ 21 นก ก็ตาม ควรคำนึงถึงผลสัมฤทธิ์ของ วิทยานิพนธ์

มากกว่าจำนวนหน่วย เช่นกำหนดให้นักศึกษาต้องมีผลงานตีพิมพ์ในระดับประเทศ จะทำให้ทั้งผู้คุม
และนักศึกษาให้ความสนใจต่องานวิจัยอย่างเต็มที่และเป็นไปตามเกณฑ์
หากให้นักศึกษาได้ใช้จำนวนหน่วยกิตที่เหลือในการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
และตลาดงานที่นักศึกษาสนใจ จะเป็นประโยชน์ต่อตัวนักศึกษาและผลงานมากขึ้น

หากต้องการเน้นให้นักศึกษาทำวิจัยและเรียนรู้ด้วยตนเองควรจะ ขอเปิดเป็นหลักสูตรแบบที่ไม่
มี course work และให้มีหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์เป็น 36 หน่วย

2.3 แผนการเรียน

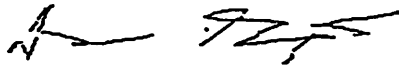
เหมาะสม ตามจำนวนหน่วยกิตใน โครงสร้างที่เสนอ

ข้อเสนอแนะคือควรปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเลือก และให้นักศึกษาได้ลงทะเบียน
วิทยานิพนธ์ตามจำนวนหน่วยให้ครบตามข้อบังคับของภาคการศึกษา

ข้อเสนอแนะอื่น

ควรเพิ่มจำนวนรับนักศึกษา เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่เปิดมาหลายปีแล้ว น่าจะมีโอกาสตอบสนองความ
ต้องการของผู้มีความต้องการศึกษาต่อที่มากขึ้น

ลงชื่อ



(ผศ. ดร. ศิริรัตน์ จันท์จารุณี)

26 กค 2548

แบบสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

1. รายละเอียดเกี่ยวกับผู้วิพากษ์หลักสูตร

ชื่อ ทวิชัย นามสกุล อมรศักดิ์ชัย
ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
สังกัด ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ ม.มหิดล

2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง)

2.1 จำนวนหน่วยกิต เหมาะสม ไม่เหมาะสม เนื่องจาก
(เอกสารแนบมา)

2.2 โครงสร้างหลักสูตร (เอกสารแนบมา)

- กลุ่มวิชาบังคับพื้นฐาน
- กลุ่มวิชาเลือก
- วิทยานิพนธ์

2.3 แผนการเรียน (เอกสารแนบมา)

ความเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)

(ลงชื่อ) ทวิชัย อดิศักดิ์ชัย
(รศ.ดร.ทวิชัย อดิศักดิ์ชัย)
วันที่ 22 กค. ๒๕๔๙

2 ความเห็นต่อหลักสูตร (ฉบับร่าง)

2.1 จำนวนหน่วยกิต เหมาะสม ไม่เหมาะสม เนื่องจาก

โดยรวมแล้ว จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมตามเกณฑ์ของ สกอ. แต่หมวดวิชาเฉพาะบังคับนั้น น้อยเกินไป และหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์มากเกินไป ควรแบ่งหน่วยกิตบางส่วน (3-4 หน่วย) ของวิทยานิพนธ์มาเพิ่มเป็นวิชาเฉพาะบังคับ

2.2 โครงสร้างหลักสูตร

- กลุ่มวิชาบังคับพื้นฐาน

ควรเพิ่มรายวิชาที่เป็นพื้นฐานทางเคมี เช่น เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีอินทรีย์ และเคมีอนินทรีย์ เนื่องจากหลักสูตรไม่ได้เน้นสาขาใดสาขาหนึ่งของเคมี จึงอาจทำได้โดยการคัดเลือกเฉพาะหัวข้อ หรือส่วนที่มีความสำคัญโดยรวม ที่ไม่ว่านักศึกษาจะเลือกทำวิจัยต่อทางด้านใดก็ตาม ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (หรือหากไม่ได้ใช้ประโยชน์โดยตรงก็ทำให้เกิดแนวคิดที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัย) หากนักศึกษาคาดความรู้พื้นฐานที่สำคัญแล้ว การคิดต่อยอด หรือการประยุกต์จะทำได้ค่อนข้างยาก

วิชาเทคนิคในการวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง เป็นวิชา survey ที่จะให้นักศึกษาได้รู้ถึงวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างของสาร ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์ในแง่การวิจัย และให้มุมมองที่แสดงความก้าวหน้าด้านการวิเคราะห์โครงสร้าง อาจปรับลดหน่วยกิตเป็น 2 หน่วยได้ สำหรับวิชาเคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี ก็เช่นเดียวกัน มีประโยชน์สำหรับงานวิจัย อาจปรับลดหน่วยลงเหลือ 2 หน่วยกิตได้ วิชาทั้งสองนี้ ไม่เหมาะที่จะเป็นวิชาพื้นฐาน เพียง 2 รายวิชา หากมีวิชาพื้นฐานที่กล่าวข้างต้นเพิ่มขึ้นอีก จะทำให้หลักสูตรมีคุณค่ามากขึ้น

วิชาสัมมนา 1 และ 2 มีความเหมาะสมดี แต่คำอธิบายรายวิชามีลักษณะที่คล้ายกันมาก เกือบว่าเวลาเพียง 1 เทอม ความก้าวหน้าต่าง ๆ ในสาขาที่สนใจอาจมีไม่มากพอที่จะให้นักศึกษาสามารถ review ได้เพียงพอ หากปรับให้วิชาสัมมนา 1 เป็นเรื่องทั่วไปที่นักศึกษาสนใจ ซึ่งอาจเกี่ยวข้อง หรือไม่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ก็ได้ ส่วนวิชาสัมมนา 2 เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งเสนอแนวคิดของวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาต้องการทำ หรือรวมถึงความก้าวหน้า (หากมีพอเพียง) จะเหมาะสมอย่างยิ่ง

- กลุ่มวิชาเลือก

วิชาเลือกมีมากเกินไป เมื่อเทียบกับหน่วยกิตที่นักศึกษาเลือกได้ ควรเน้นรายวิชาที่เป็นประโยชน์ และสอดคล้องกับงานวิจัยภายในภาควิชา เพื่อให้อาจารย์

สามารถนำความรู้ที่ได้จากงานวิจัย หรือจากการติดตามความก้าวหน้าในสาขานั้น ๆ มาสอนนักศึกษาได้ ซึ่งหากทำได้เช่นนี้ ภาระของอาจารย์ในการเตรียมการสอนจะลดลงมาก และยังทำให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการสอน เพราะได้พูดคุยในสิ่งที่มีประสบการณ์สูง และอาจมีตัวอย่างที่เหมาะสมมากที่จะให้นักศึกษาได้เรียนรู้

การมีวิชาเลือกที่มากเกินไปนั้น จากประสบการณ์พบว่า จะมีเพียงไม่กี่วิชาเท่านั้นที่มีการเปิดสอน วิชาที่ไม่เคยมีการเปิดสอน ก็จะไม่มีการเปิดสอนอย่างนั้นตลอดไป ดังนั้น หากเป็นไปได้ ควรที่จะคงไว้เพียงรายวิชาที่จำเป็น สำหรับแต่ละสาขาของเคมีเท่านั้น

สำหรับกลุ่มวิชาปฏิบัติการที่แยกเป็นรายวิชาตามสาขาของเคมีนั้น หากสามารถจัด หรือเลือกการทดลองที่สำคัญจากแต่ละรายวิชาดังกล่าว เช่น สาขาละ 2-3 การทดลอง มารวมกันไว้ แล้วกำหนดให้เป็นรายวิชาเฉพาะบังคับ น่าจะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษามาก

ในหลาย ๆ วิชา มีการกำหนดวิชาบังคับก่อนไว้ โดยบังคับวิชาที่ต้องผ่านก่อน คือ เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี ซึ่งเป็นรายวิชาเฉพาะบังคับ โดยหลักการแล้ว การบังคับวิชาที่นักศึกษาต้องผ่านก่อน คือ วิชาที่มีเนื้อหาที่จำเป็นต่อการทำความเข้าใจในรายวิชานั้น ๆ ซึ่งหลาย ๆ รายวิชานี้ ไม่น่าที่จะต้องการความรู้พื้นฐานจากวิชา เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี เลย เช่น เทคนิคการแยก เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า ดังนั้น หากสามารถแก้ไขวิชาบังคับก่อนของแต่ละรายวิชาให้เหมาะสม น่าจะช่วยลดปัญหาที่นักศึกษาไม่สามารถลงทะเบียนบางรายวิชาได้ กรณีไม่ผ่านรายวิชาเฉพาะบังคับ

- วิทยานิพนธ์

ให้หน่วยกิตมากเกินไป รายละเอียดอย่างน้อยเกินไปที่จะให้เห็น

2.3 แผนการเรียน

ในแง่การเรียน course work 1 ปี และเริ่มวิทยานิพนธ์ในปีที่ 2 เหมาะสมดี แต่รายวิชาหรือจำนวนหน่วยกิตในปีที่ 1 นั้น น้อยเกินไป น่าจะเพิ่มได้อีก ดังที่ได้เสนอไว้ข้างต้น

ความเห็นอื่นๆ เพิ่มเติม

ไม่มี