

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

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

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

133 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 2 ปริญญาตรี (หลักสูตร 4 ปี) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

เอกสารประกอบการสอนและตำราเป็นตำราภาษาไทย – อังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 ข้อ 6 การสอบคัดเลือก หรือการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิต หรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร (ภาคผนวก จ.)

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 จะเริ่มใช้ปีการศึกษา 2555

คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 4/2554 เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2554 มีมติเห็นชอบให้นำเสนอสภาวิชาการ

สภาวิชาการ ได้ให้ความเห็นชอบในการประชุม ครั้งที่ 4/2554 เมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2554

สภามหาวิทยาลัย ได้ให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่.....เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิชาเคมี ในปีการศึกษา 2557 (เปิดสอนใช้แล้วอย่างน้อยครั้งระยะเวลาของหลักสูตร ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี ต่อเนื่องกันอย่างน้อย 2 ปี)

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

ความต้องการของนักเคมีหรือนักวิจัยเคมีมีค่อนข้างสูง โดยบัณฑิตสาขาวิชาเคมีสามารถประกอบอาชีพได้หลายประเภท เช่น นักวิจัยในห้องปฏิบัติการระดับชาติ นักวิจัยและพัฒนาโรงงานอุตสาหกรรม ผู้ตรวจสอบควบคุมคุณภาพโรงงาน ผู้เชี่ยวชาญในกองพิสูจน์หลักฐาน นอกจากนี้ยังอาจศึกษาต่อในระดับสูง เช่น วิศวกรรมเคมี ปิโตรเคมี วัสดุศาสตร์ เกษษเคมีและวิทยาศาสตร์เครื่องสำอางค์ เป็นต้น

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขา วิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นางชนิสรา ศรีวัฒนวรัญญู	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	U.of Bristol จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	อังกฤษ ไทย ไทย	2548	11	12
							2541		
							2537		
2	นางสาวทัศนิธร ชื่นประทุม	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2538	11	11
							2534		
3	นายยุทธพงษ์ อุดแน่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2546	12	12
							2538		
							2529		
4	นางสริน ศรีปรารักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์	วท.ด. วท.ม. กศ.บ.	เภสัชศาสตร์ เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย ไทย ไทย	2549	11	11
							2533		
							2526		
5	นางสาวสุรัตน์ บุญผ่อง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์	วท.ด. วท.ม. กศ.บ.	เคมี เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย ไทย ไทย	2550	11	11
							2530		
							2527		
6	นางสาวอัญชลี สิริกุลขจร	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2552	12	12
							2546		
							2543		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ อ.เมือง จ.พิจิตร โลก

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เนื่องจากสภาพโลกาภิวัตน์มีการเชื่อมโยงด้านการค้าและการลงทุน ทำให้ตลาดแรงงานในอนาคตต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิชาการเคมีและการวิจัยขั้นสูงเพิ่มมากขึ้นสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้และพัฒนาระบบการทำงานในสาขาวิชาเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการศึกษาในศาสตร์ที่ทันต่อสภาพโลกาภิวัตน์นั้นๆ เป็นกลไกหลักในการพัฒนาบุคลากร เพื่อที่บุคลากรจะเป็นผู้ที่นำความรู้ความสามารถไปพัฒนาประเทศด้านเศรษฐกิจ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากกระแสโลกาภิวัตน์ที่ได้ส่งผลกระทบต่อสังคมประชากร เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และการเมืองการปกครอง การเปลี่ยนแปลงของสังคม และการแข่งขันในด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ทำให้คนในสังคมต้องการเพิ่มความรู้ความสามารถในสาขาเฉพาะด้าน เพื่อให้รู้เท่าทันและอยู่รอดท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสังคมในทุกด้าน นอกจากนี้ยังต้องยกระดับนิสิตให้คิดเป็นแก้ปัญหาเป็นพร้อมเรียนรู้ และเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมไทย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มศักยภาพในด้านวิชาการของบัณฑิตให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานมากขึ้น โดยมุ่งเน้นในสาระและวิธีการของศาสตร์ทางด้านเคมีเป็นหลัก และพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การทำงานและการดำรงชีพในชีวิตประจำวัน เพื่อผลักดันให้ประเทศชาติเป็นสังคมนวัตกรรมที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ สร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชนในระดับเศรษฐกิจฐานราก ยกกระดับความรู้ของชุมชน และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับนานาชาติประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยนเรศวรแบ่งได้เป็น 4 ด้าน คือ ด้านการผลิตบัณฑิต ด้านการวิจัย ด้านการบริการวิชาการ และด้านการทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม

ในการจัดทำหลักสูตรเคมีได้มุ่งเน้นการเรียนการสอนให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อใช้ในการสร้างสรรค์และแก้ปัญหา รู้จักสร้างงานและพึ่งพาตนเอง ซึ่งจะสอดคล้องกับพันธกิจด้านการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัย ในขณะที่หลักสูตรได้จัดให้นิสิตมีการทำวิจัยและการฝึกงานซึ่งจะส่งเสริมในด้านการพัฒนาและการนำไปประยุกต์ใช้ ซึ่งจะสอดคล้องกับพันธกิจด้านการวิจัยและด้านบริการวิชาการสู่ชุมชน นอกจากนี้ยังมีการสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ เพื่อปลูกฝังให้นิสิตมีจิตสำนึกและเข้าใจภูมิปัญญาและวัฒนธรรมอีกด้วย

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

13.1.1 หมวดวิชาพื้นฐานและวิชาเฉพาะด้านที่เปิดสอน โดยคณะมนุษยศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 9 รายวิชา ได้แก่

คณะมนุษยศาสตร์ จำนวน 3 รายวิชา

205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation

คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 รายวิชา

252111	คณิตศาสตร์เบื้องต้น Introductory Mathematics
251100	ปรัชญาวิทยาศาสตร์ Philosophy of Science
252112	แคลคูลัส Calculus

258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics
252221	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis

13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะที่เป็นวิชาบังคับที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 1 รายวิชา ได้แก่

411221	ชีวเคมี Biochemistry
--------	-------------------------

13.2. กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นเรียน

256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry
256351	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1

13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา ในการพิจารณา ข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล การดำเนินการ

13.3.2 มอบหมายคณะกรรมการหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดรายวิชา

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางด้านเคมี ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การวิจัยที่สร้างองค์ความรู้ใหม่บนพื้นฐานของการมีจริยธรรมที่ดี

1.2 วัตถุประสงค์หลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังนี้

1.2.1 มีความรู้ รักการเรียนรู้ มีกระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์ และทักษะทางวิชาการในรูปแบบขององค์รวมทางเคมี

1.2.2 มีความชำนาญในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางเคมีและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและการศึกษาต่อได้เป็นอย่างดี

1.2.3 มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนาหลักๆ ที่เสนอในหลักสูตรจะสอดคล้องกับกรอบนโยบายและแผนกลยุทธ์สู่เป้าหมายและแผนการดำเนินงาน ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2556 โดย ศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ จินายน อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร การดำเนินการคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี 2556 โดยจะมีแผนการพัฒนา กลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ที่สำคัญ ดังนี้

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตลักษณ์ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหาเป็นที่ต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ (Demand Based Competency) และได้รับค่าจ้างในอัตราจ้างที่สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย	1. มหาวิทยาลัยพัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพซึ่งหลักสูตรจะนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพนิสิต เช่น -สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความรู้ไม่สิ้นสุด -ให้นิสิตสามารถพัฒนาภาษาอังกฤษด้วยตนเองด้วยระบบ e-Learning ซึ่งสถาบันพัฒนาวิชาการด้านภาษา	1. มีเอกสาร มคอ. 2, 3 และ 5 ที่สมบูรณ์ 2. มีแผนการสอนในรูปแบบของ มคอ. 3 และ 4 ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3. ร้อยละของจำนวนรายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร มีการเชิญวิทยากรจากภาครัฐกิจเอกชน/ภาครัฐ มาบรรยายอย่างน้อยวิชาละ 1 ครั้ง

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>(Language Center) จะเป็นหน่วยสนับสนุน</p> <p>-จัดให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะโครงการฝึกอบรม โครงการศึกษาดูงานแก่อาจารย์เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นนิสิตเป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน กระบวนการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นให้เห็น ให้คิด ให้ค้นหาหลักการ (ทฤษฎี) และให้ปฏิบัติ</p> <p>-จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพโดยเน้นการพูดและฟังภาคเรียนละ 1 หน่วยกิตต่อเนื่องกันไปจนครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เช่น วิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพ 3 หน่วยกิตก็จะมีจัดการเรียนการสอนภาคเรียนละ 1 หน่วยกิตต่อเนื่องกัน 3 ภาคการศึกษา โดยเน้นการพูดและการฟัง โดยระบุหน่วยกิตดังนี้ 1(0-2-1)</p> <p>-มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายในรายวิชาเฉพาะทุกรายวิชา ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง</p>	<p>4. นิสิตจะต้องมีการฝึกงานหรือสหกิจศึกษา (ดูจาก มคอ.4)</p> <p>5. ร้อยละของรายวิชาที่มี Tutorial</p> <p>6. มี มคอ.3 คู่กับ มคอ.5 ทุกรายวิชา</p> <p>7. ร้อยละของนิสิตที่ทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (6-9 หน่วยกิต)</p> <p>8. ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>9. ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศครั้งแรกผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>10. ร้อยละของนิสิตที่มีงานทำ/ประกอบวิชาชีพอิสระภายใน 1 ปี</p> <p>11. ค่าเฉลี่ยของอัตราเงินเดือนของนิสิตสูงกว่าอัตราเงินเดือนที่ ก.พ. กำหนด</p>

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>-จัดให้มีห้องปฏิบัติการที่พร้อมในการปฏิรูประบบการเรียนรู้ด้วยหลักความคิด ปฏิบัติการเพื่อให้เห็น ให้คิด และได้ทำแล้วจึงสอนให้เข้าถึงเหตุผลโดยใช้องค์ความรู้และทฤษฎี</p> <p>-มีระบบ Co-operative Education</p> <p>2. พัฒนาระบบการเรียนรู้ตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้ โดยรวมมาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ โดย</p> <p>-จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรไปสู่ Problem Based Learning/Topic Based Learning แทน Content Based Learning</p> <p>-จัดให้มีการปฏิรูประบบการเรียนภาษาต่างประเทศอย่างจริงจัง โดยเร่งรัดให้มีห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีสื่อสารที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา</p> <p>-จัดให้มีระบบ Tutorial ในทุกรายวิชาและมีการจัดการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล</p> <p>-ให้นิสิตทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีทุกคน</p>	

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>-ให้อาจารย์และนิสิตได้มีกิจกรรมร่วมกัน</p> <p>-คณาจารย์มีการประเมินผลการสอนที่เอื้อต่อระบบ PDCA เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนโดยตนเอง</p> <p>3. พัฒนาระบบการประเมินผลการศึกษาที่ชี้วัดระดับขีดความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) โดย</p> <p>-จัดให้มีการวัดความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีการสื่อสาร</p>	
<p>2. แผนพัฒนาทักษะการสอนของการประเมินผลอาจารย์ตามผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน</p>	<p>1. พัฒนาทักษะการสอนของอาจารย์ที่เน้นการสอนด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะในการวิเคราะห์ทางตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ศาสตร์</p>	<p>1. จำนวนโครงการการพัฒนาทักษะการสอน/การประเมินผลอาจารย์ตามผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน</p> <p>2. ร้อยละของอาจารย์ที่เข้าร่วมโครงการ และระดับความพึงพอใจของอาจารย์ต่อโครงการที่คณะฯ ได้จัดขึ้นตามแผน</p> <p>3. ระดับความพึงพอใจของนิสิตต่อทักษะการสอนของอาจารย์ที่มุ่งผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านอยู่ในระดับดี</p>

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วันและเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น เดือนมิถุนายน - กันยายน

ภาคปลาย เดือนตุลาคม - กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 ข้อ 5
คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา (ภาคผนวก จ.)

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- พื้นฐานความรู้ของนิสิตที่เข้ามาเรียนแตกต่างกัน นิสิตเข้ามาโดยวิธีรับตรงและแอดมิชชันซึ่งได้คะแนนการสอบที่ค่อนข้างต่ำ หรือได้รับการโอนย้ายมาจากสาขาวิชาอื่น
- ปัญหาจากการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นระดับมหาวิทยาลัย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- มีโครงการปฐมนิเทศนิสิตใหม่และ Chemistry Camp สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1 ทุกปีโดยมีจุดประสงค์ให้รุ่นพี่สอนปรับพื้นฐานความรู้ และเตรียมตัวสำหรับการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย
- ภาควิชามีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยติดตามดูแลนิสิตในเรื่องการเรียนและการปรับตัวสำหรับการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
ชั้นปีที่ 1	100	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 2	-	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 3	-	-	100	100	100
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	100	100
รวม	100	200	300	400	400
สำเร็จการศึกษา	-	-	-	100	100

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

แบ่งเป็นแหล่งที่มาได้ 2 หมวดดังนี้

(1) งบประมาณแผ่นดินของภาควิชาซึ่งอยู่ในแผนการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา โครงการจัดการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์

(2) งบประมาณรายได้ เป็นไปตามประมาณการรายได้ของภาควิชาฯ ซึ่งคณะวิทยาศาสตร์จัดสรรให้สรุปได้เป็นงบประมาณคร่าวๆ ดังนี้

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
งบประมาณแผ่นดิน	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000
งบประมาณรายได้ (ค่าธรรมเนียมการศึกษา)	1,650,000	1,650,000	1,650,000	1,650,000	1,650,000
รวมรายรับ	3,150,000	3,150,000	3,150,000	3,150,000	3,150,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายจ่ายสรุปได้ตามหมวดเงิน 4 หมวดได้คร่าวๆ ดังนี้

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ก. ค่าจ้างชั่วคราว	262,500	262,500	262,500	262,500	262,500
ข. ค่าตอบแทนใช้สอย และวัสดุ	1,312,500	1,312,500	1,312,500	1,312,500	1,312,500
ค. ค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและ สิ่งก่อสร้าง	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000
ง. หมวดเงินอุดหนุน (โครงการ ภาควิชา)	525,000	525,000	525,000	525,000	525,000

หมายเหตุ: งบประมาณรายรับและรายจ่ายในแต่ละปี แต่ละหมวดเงินเป็นเพียงการประมาณการคร่าวๆ เท่านั้น

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1.	ค่าโครงการสำหรับนิสิตปริญญาตรี และค่าใช้จ่ายทางวิชาการ	31,500
2.	ค่านีเทศก่ฝึกงาน	4,000
3.	ค่าสารเคมี วัสดุ และการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการทำ วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี คนละ 2,500	2,500
	รวม	38,000

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 ข้อ 7 การ
รับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น (ภาคผนวก จ.)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

องค์ประกอบของหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของกระทรวงศึกษาธิการ ประกอบด้วย

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ.	หลักสูตรปรับปรุง
		พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2555
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	84	97
	2.1 วิชาพื้นฐาน		24
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน		73
	2.2.1 วิชาบังคับ		61
	2.2.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		12
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6
	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	120	133

3.1.3 รายวิชาในหมวดต่างๆ

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต

กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

กลุ่มวิชาภาษา	จำนวน	12 หน่วยกิต
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	จำนวน	6 หน่วยกิต
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	จำนวน	6 หน่วยกิต
โดยเรียนวิชาต่อไปนี้		
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)

วิชาพลานามัย	บังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต	จำนวน	1 หน่วยกิต ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย		1(0-2-1)
	Sports and Exercises		

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	จำนวน	6 หน่วยกิต
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)
	Introduction to Computer Information Science	
001277	พฤติกรรมมนุษย์	3(2-2-5)
	Human Behavior	

2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต

2.1 วิชาพื้นฐาน จำนวน 24 หน่วยกิต

251100	ปรัชญาวิทยาศาสตร์	1(1-0-2)
	Philosophy of Science	
252111	คณิตศาสตร์เบื้องต้น	4(4-0-8)
	Introductory Mathematics	
256103	เคมีเบื้องต้น	4(3-3-7)
	Introductory Chemistry	
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น	4(3-3-7)
	Introductory Biology	
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น	4(3-3-7)
	Introductory Physics	
252112	แคลคูลัส	4(4-0-8)
	Calculus	
255221	สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)
	Statistical Analysis	

2.2 วิชาเฉพาะด้าน จำนวน 73 หน่วยกิต

2.2.1 วิชาบังคับ	จำนวน	61 หน่วยกิต
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	1(0-2-1)
	Communicative English for Specific Purposes	
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ	1(0-2-1)
	Communicative English for Academic Analysis	
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน	1(0-2-1)
	Communicative English for Research Presentation	
256221	เคมีอินทรีย์ 1	4(3-3-7)
	Organic Chemistry I	
256222	เคมีอินทรีย์ 2	4(3-3-7)
	Organic Chemistry II	
256231	เคมีอนินทรีย์ 1	3(2-2-5)
	Inorganic Chemistry I	
256232	เคมีอนินทรีย์ 2	4(3-3-7)
	Inorganic Chemistry II	
256251	เคมีวิเคราะห์ 1	4(3-3-7)
	Analytical Chemistry I	
256252	เคมีวิเคราะห์ 2	4(3-3-7)
	Analytical Chemistry II	
256322	สเปกโทรสโกปี	3(3-0-6)
	Spectroscopy	
256326	เคมีอินทรีย์ 3	2(2-0-4)
	Organic Chemistry III	
256341	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	4(3-3-7)
	Physical Chemistry I	
256342	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	4(3-3-7)
	Physical Chemistry II	
256352	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	3(3-0-6)
	Instrumental Methods for Chemical Analysis	

256353	ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Laboratory for Instrumental Methods of Chemical Analysis	2(0-6-3)
256493	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียน 1 รายวิชาจาก 2 รายวิชาดังต่อไปนี้ (256494 หรือ 256495)		
256494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต หรือ
256495	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
256497	สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research in Chemistry	1(0-3-1)
411221	ชีวเคมี Biochemistry	4(3-3-7)

2.2.2 วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

สามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือก รายวิชาใดก็ได้จาก 6 กลุ่มวิชา ต่อไปนี้ ให้ครบ 12 หน่วยกิต หรือจะเลือกรายวิชาเลือกจากกลุ่มเดียวกันทั้ง 12 หน่วยกิตก็ได้ ทั้งนี้ข้อจำกัดในการเลือกให้พิจารณารายวิชาบังคับก่อนประกอบด้วย

กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์

256323	เคมีเฮเทอโรไซคลิก Heterocyclic Chemistry	3(3-0-6)
256324	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Natural Products	3(3-0-6)
256325	เคมีของพืช Phytochemistry	3(3-0-6)
256421	สเตอริโอเคมี Stereochemistry	3(2-2-5)
256423	เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ Organic Synthesis	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์

256431	เคมีอนินทรีย์ 3 Inorganic Chemistry III	3(3-0-6)
256432	เคมีชีวอนินทรีย์ Bioinorganic Chemistry	3(3-0-6)
256433	เคมีวัสดุอนินทรีย์ Inorganic Material Chemistry	3(2-2-5)
256435	เคมีซูปราโมเลกุลาร์ Supramolecular Chemistry	3(3-0-6)
256436	การหาลักษณะเฉพาะวัสดุอนินทรีย์ Inorganic Material Characterization	1(0-3-2)

กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

256441	เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง Advanced Physical Chemistry	3(3-0-6)
256442	เคมีนิวเคลียร์ Nuclear Chemistry	3(3-0-6)
256443	เคมีควอนตัม Quantum Chemistry	3(3-0-6)
256444	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3(3-0-6)
256445	เคมีพื้นผิว Surface Chemistry	3(3-0-6)
256447	เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ Polymer Chemistry	3(3-0-6)
256448	เทคนิคทางเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักวิจัย Techniques in Physical Chemistry for Researcher	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์

256451	การวิเคราะห์สารประกอบเชิงซ้อน	2(0-6-3)
--------	-------------------------------	----------

	Complex Material Analysis	
256452	เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	3(2-2-5)
	Advanced Analytical Chemistry	
256453	การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์	3(2-2-5)
	Application of Analytical Chemistry	

กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม

256361	เคมีอุตสาหกรรม	3(2-2-5)
	Industrial Chemistry	
256362	เคมีเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง	3(2-2-5)
	Petroleum Chemistry	
256461	เทคโนโลยีเกี่ยวกับปิโตรเลียม	3(2-2-5)
	Petroleum Technology	
256462	อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	3(2-2-5)
	Petrochemical Industry	
256463	เคมีเกี่ยวกับเซรามิก	3(2-2-5)
	Ceramic Chemistry	
256465	เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
	Polymer Processing Technology	
256466	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(2-2-5)
	Introduction to Materials Science	
256468	ความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี	3(3-0-6)
	Entrepreneurship for Chemists	

กลุ่มวิชาเคมีอื่นๆ

256471	เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย	3(2-2-5)
	Environmental Chemistry and Safety	
256496	หัวข้อพิเศษทางเคมี	3(3-0-6)
	Special Topics in Chemistry	

3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือสถาบันการศึกษาอื่น

3.1.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(3-0-6)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
252111	คณิตศาสตร์เบื้องต้น Introductory Mathematics	4(4-0-8)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	4(3-3-7)
	รวม	20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(3-0-6)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	2(1-2-3)
0012xx	วิชาพลานามัย Personal Hygiene Courses	1(1-0-2)
252112	แคลคูลัส Calculus	4(4-0-8)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	4(3-3-7)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	4(3-3-7)
	รวม	21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purpose	3(3-0-6)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(3-0-6)
255221	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
256221	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry I	4(3-3-7)
256231	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry I	3(2-2-5)
256251	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry I	4(3-3-7)

รวม

20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(3-0-6)
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
251100	ปรัชญาวิทยาศาสตร์ Philosophy of Science	1(1-0-2)
256222	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II	4(3-3-7)
256232	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry II	4(3-3-7)
256252	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry II	4(3-3-7)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
256326	เคมีอินทรีย์ 3 Organic Chemistry III	2(2-0-4)
256341	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry I	4(3-3-7)
256352	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis	3(3-0-6)
256353	ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Laboratory for Instrumental Methods of Chemical Analysis	2(0-6-3)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)

รวม

18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)
256322	สเปกโทรสโกปี Spectroscopy	3(3-0-6)
256342	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry II	4(3-3-7)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
256xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
411221	ชีวเคมี Biochemistry	4(3-3-7)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)

รวม

21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

กลุ่ม 1

256497	สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research for Chemistry	1(0-3-1)
256493	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต

กลุ่ม 2

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

รวม

6 หรือ 7 หน่วยกิต

หมายเหตุ 256497 ต้องลงคู่กับ 256493

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย

กลุ่ม 2

256497	สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research for Chemistry	1(0-3-1)
256493	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต

กลุ่ม 1

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

รวม

6 หรือ 7 หน่วยกิต

หมายเหตุ 256497 ต้องลงคู่กับ 256493

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

001201	ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)
--------	--------------	----------

Thai Language Skills

พัฒนาทักษะการใช้ภาษาทั้งในด้านการฟัง การอ่าน การพูดและการเขียนเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นทักษะการเขียนเป็นสำคัญ

Development of communicative language skills including listening, reading, speaking, and writing with an emphasis on writing skill

- | | | |
|--------|---|----------|
| 001211 | <p>ภาษาอังกฤษพื้นฐาน</p> <p>Fundamental English</p> <p>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับพื้นฐานเพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ</p> <p>Development of fundamental English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts</p> | 3(2-2-5) |
| 001212 | <p>ภาษาอังกฤษพัฒนา</p> <p>Developmental English</p> <p>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ</p> <p>Development of English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts</p> | 3(2-2-5) |
| 001213 | <p>ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ</p> <p>English for Academic Purposes</p> <p>พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ โดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงานและการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการ</p> <p>Development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching</p> | 3(2-2-5) |
| 001221 | <p>สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษา ค้นคว้า</p> <p>Information Science for Study and Research</p> | 3(3-0-6) |

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้

The meaning and importance of information, types of information sources, approaches, information technology application, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students

001222 ภาษา สังคม และวัฒนธรรม 3(3-0-6)

Language, Society and Culture

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา สังคม และวัฒนธรรมไทยและสากล ความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม โลกทัศน์สังคมในภาษา โครงสร้างทางสังคม และวัฒนธรรมไทยกับการใช้ภาษาไทย ตลอดจนการแปรเปลี่ยนของภาษาอันเนื่องมาจากปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม

A study of the relationship between language and society and language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes the interaction between the Thai language usage and Thai social and cultural structure. The study also includes language change caused by social and cultural factors

001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)

Fundamental Laws for Quality of Life

ศึกษาถึงวิวัฒนาการของกฎหมาย สิทธิมนุษยชนและสิทธิขั้นพื้นฐานตาม รัฐธรรมนูญ รวมทั้งศึกษาถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการปกครองท้องถิ่นและ ภูมิปัญญาท้องถิ่นรวมทั้งกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา

The evolution of the law and human rights under the constitution including laws concerning the quality of the students' life such as intellectual property law, environmental law, laws concerning local administration, traditional knowledge, and the development of the quality of life

001237 ทักษะชีวิต 2(1-2-3)

Life Skills

การพัฒนาบุคลิกภาพทั้งภายในและภายนอก ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีมที่เน้นการเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี การพัฒนาบุคคลให้มีจิตสาธารณะและการพัฒนาคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบุคคล

Development of personality both mental and physical characteristics; practice in team working skills focusing on leader and follower roles, along with the development of public consciousness and other desirable personal characteristics

001250 กอล์ฟ 1(0-2-1)
 Golf
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬา กอล์ฟ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬา กอล์ฟ
 History, definition, importance, and physical fitness for golf; basic skill training, rules, and etiquette of golf

001251 เกม 1(0-2-1)
 Game
 ประวัติ ปรัชญา ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะของเกมชนิดต่างๆ การเป็นผู้นำเกมเบื้องต้น และการเข้าร่วมเกม
 History, philosophy, definition, and importance of games; type of games, basic game leadership, and games participation

001252 บริหารกาย 1(0-2-1)
 Body Conditioning
 ประวัติ ความหมาย ความสำคัญของการบริหารกาย หลักการออกกำลังกาย กิจกรรมการสร้างสมรรถภาพทางกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 History, definition, and importance of body conditioning; principle of exercises, physical fitness activities, and physical fitness test

001253 กิจกรรมเข้าจังหวะ 1(0-2-1)
 Rhythmic Activities

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น ท่าเต้นรำพื้นเมือง และวัฒนธรรมการเต้นรำของนานาชาติ

History, definition, importance, and basic movements of folk dances and international folk dances

001254 ว่ายน้ำ 1(0-2-1)

Swimming

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาว่ายน้ำ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาว่ายน้ำ

History, definition, importance, physical fitness, basic skill training, rules, and etiquette of swimming

001255 ดิลาศ 1(0-2-1)

Social Dance

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น รูปแบบการเต้นรำสากล และมารยาทของการเต้นรำสากล

History, definition, importance, basic movement, types, and etiquette of social dances

001256 ตะกร้อ 1(0-2-1)

Takraw

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาตะกร้อ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาตะกร้อ

History, definition, importance, physical fitness, basic, skill training, rules and etiquette of takraw

001257 นันทนาการ 1(0-2-1)

Recreation

ประวัติ ปรัชญา ความหมาย และความสำคัญของนันทนาการ ลักษณะของกิจกรรมนันทนาการ และการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ

History, philosophy, definition and importance of recreation; nature of activities and recreation participation

001258 ซอฟท์บอล 1(0-2-1)

Softball

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาซอฟท์บอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาซอฟท์บอล

History, definition, importance, and physical fitness for softball; basic skill training, rules, and etiquette of softball

001259 เทนนิส 1(0-2-1)

Tennis

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาเทนนิส การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาเทนนิส

History, definition, importance, and physical fitness for tennis; basic skill training, rules, and etiquette of tennis

001260 เทเบิลเทนนิส 1(0-2-1)

Table Tennis

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาเทเบิลเทนนิส การฝึกทักษะเบื้องต้นและกฎกติกา มารยาทของกีฬาเทเบิลเทนนิส

History, definition, importance, and physical fitness for table tennis; basic skill training, rules, and etiquette of table tennis

001261 บาสเกตบอล 1(0-2-1)

Basketball

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาบาสเกตบอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาบาสเกตบอล

History, definition, importance, and physical fitness for basketball; basic skill training, rules, and etiquette of basketball

001262 แบดมินตัน 1(0-2-1)

Badminton

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาแบดมินตัน การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาแบดมินตัน

History, definition, importance, and physical fitness for badminton; basic skill training, rules, and etiquette of badminton

001263 ฟุตบอล 1(0-2-1)

Football

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาฟุตบอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาฟุตบอล

History, definition, importance, and physical fitness for football; basic skill training, rules, and etiquette of football

001264 วอลเลย์บอล 1(0-2-1)

Volleyball

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาวอลเลย์บอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาวอลเลย์บอล

History, definition, importance, and physical fitness for volleyball; basic skill training, rules, and etiquette of volleyball

001265 ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว 1(0-2-1)

Art of Self – Defense

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว ทักษะเบื้องต้นของศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว กฎหมายสำหรับการป้องกันตัว และกฎกติกา มารยาทของศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว

History, definition, importance, and physical fitness for the art of self-defense; basic skill of the art of self-defense, laws for self-defense, rules and etiquette of the art of self-defense

001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)

Introduction to Computer Information Science

คอมพิวเตอร์เพื่อชีวิตประจำวัน ระบบคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และการประยุกต์ใช้งาน ระบบสำนักงานอัตโนมัติ ระบบจำนวนและการแทนข้อมูล การจัดการข้อมูลและระบบฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศ ภาษาคอมพิวเตอร์ การพัฒนาระบบสารสนเทศ การออกแบบโปรแกรม และการเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกเบื้องต้น

Computers for daily life, computer systems, computer hardware, computer software, computer networks, the Internet and its applications, office automation systems, number system and data representation, data management and database systems, information systems, programming languages, information system development, program design, and introduction to BASIC programming

001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(3-0-6)

Human Behavior

แนวคิดเกี่ยวกับการเกิดพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและประเภทของพฤติกรรม ความรู้สึกและการรับรู้ การมีสติสัมปชัญญะ การเรียนรู้และความจำ การคิดและภาษา เซาว์นปัญญา และการยกระดับเซาว์นปัญญา การจัดการอารมณ์และการสร้างแรงจูงใจ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ และการวิเคราะห์กรณีศึกษาพฤติกรรมมนุษย์เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

Concept of human behavior, biology and types of behavior, sensation and perception, state of consciousness, learning and memory, thinking and language, intelligence and intelligence management of emotions and development of motivation; human social behavior, abnormal behavior, analysis of human behavior case studies for application in everyday life

205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1)

Communicative English for Specific Purposes

ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ

Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes.

205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1)

Communicative English for Academic Analysis

ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน

Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields.

205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงาน 1(0-2-1)

Communicative English for Research Presentation

ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.

251100 ปรัชญาวิทยาศาสตร์ 1(1-0-2)

Philosophy of Science

ประวัติของวิทยาศาสตร์และปรัชญา คำถาม และแนวคิดเชิงปรัชญาด้านวิทยาศาสตร์ รวมถึงปรากฏการณ์ ทฤษฎีและการพัฒนาการ ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ

History of science and philosophy, Philosophical questions and thoughts of science including phenomena, theories and development, Relationship among the branches of science

252111 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 4(4-0-8)

Introductory Mathematics

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง แบบแยกตัวแปรได้

Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, differentials, integral of functions and applications , techniques of integration, separable first-order differential equations

252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)

Calculus

ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ เส้นตรง ระนาบ ผิว อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์

Polar coordinates systems, parametric equations, improper integrals, lines, planes, surfaces, partial derivatives, multiple integrals and applications, sequences and series of real numbers, power series, Taylor series

255221 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)

Statistical Analysis

ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ และการทดสอบไคสแควร์

Concept, extent and utility of statistics, statistical methodology, measures of central tendency and dispersion, probability; random variables; some probability distributions of discrete and continuous random variables; sampling distribution; estimation and testing hypotheses; elementary analysis of variance; regression and correlation analysis ; Chi-square test

256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)

Introductory Chemistry

ปริมาณสัมพัทธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส แก๊ส ของแข็ง ของเหลว เคมีอุณหพลศาสตร์ เคมีจลนศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุเรฟิเนนทีฟและแทรนซิชัน เคมีอุตสาหกรรม เคมีนิวเคลียร์

Stoichiometry, atomic structure, periodic table and properties of elements, chemical bonding, solution, chemical equilibrium, acid-base, gas, solid, liquid, thermodynamic, chemical kinetic, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, representative and transition elements, industrial chemistry, nuclear chemistry

256221 เคมีอินทรีย์ 1 4(3-3-7)

Organic Chemistry I

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฮบริไดเซชันและพันธะในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกหมู่ฟังก์ชันและการอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่างๆ หลักการเกิดเรโซแนนซ์ ทอโทเมอริซึม ปฏิกิริยาการนำไอโซเมอร์และสเตอริโอเคมีของสารประกอบอินทรีย์ ชนิดของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ การดำเนินไปและกลไกของปฏิกิริยา ชนิดของตัวกลางปฏิกิริยา ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการจัดบนคาร์บอนอิ่มตัว ปฏิกิริยาการเติมบนคาร์บอนไม่อิ่มตัวและปฏิกิริยาการแทนที่บนสารประกอบคาร์บอนิล

Fundamental of hybridization and bonding in organic compounds, classification and nomenclature, resonance structures, isomer and tautomerism, stereochemistry, types of organic reactions and mechanism, types of reactive intermediates, substitution and elimination reactions on saturated carbon, addition reactions on carbon-carbon multiple bonds and substitution reaction at carbonyl groups.

256222 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-7)

Organic Chemistry II

วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1

ปฏิกิริยาการเติมบนสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาการแทนที่ที่ตำแหน่งแอลฟาคาร์บอนของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน สมบัติและปฏิกิริยาของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญ ปฏิกิริยาการแทนที่ของสารอะโรมาติก สารเฮเทอโรไซคลิก และการสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น

Addition reaction at carbonyl groups, substitution reactions at α -carbon of carbonyl compounds, oxidation-reduction reaction, properties and reactions of important biomolecules, aromatic and heterocyclic substitution reactions and basic multi step syntheses of organic compounds

256231 เคมีอนินทรีย์ 1 3(2-2-5)

Inorganic Chemistry I

โครงสร้างอะตอม พันธะเคมีและทฤษฎีที่ใช้อธิบายพันธะเคมีของสารประกอบต่างๆ เคมีของธาตุหมู่หลักและธาตุทรานซิชันแถวแรก โครงสร้างผลึกและรูปร่างโมเลกุลของแข็ง ปฏิกิริยากรด-เบสในสารละลายที่ไม่ใช่น้ำ เคมีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน

Atomic structure, chemical bonding and theories, chemistry of main group and first row transition elements, crystal structure and molecular structure of solid, acid-base reactions in non-aqueous media, chemistry of coordination compounds

256232 เคมีอนินทรีย์ 2 4(3-3-7)

Inorganic Chemistry II

วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1

สมมาตรและพอยต์กรุป สัญลักษณ์ของเทอม สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอนินทรีย์เกี่ยวกับอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ อิเล็กทรอนิกส์สเปกโทรสโกปี และแมสสเปกโทรเมตรี กลไกปฏิกิริยาของสารอนินทรีย์ สารประกอบโลหะอินทรีย์

Symmetry and point groups, term symbols, spectroscopy of inorganic compounds such as infrared and raman spectroscopy, nuclear magnetic resonance, electronic spectroscopy and mass spectrometry, inorganic reaction mechanism, organometallic compounds

256251 เคมีวิเคราะห์ 1 4(3-3-7)

Analytical Chemistry I

วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น

การสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก วิธีวิเคราะห์โดยปริมาตรซึ่งประกอบด้วยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อนและการไทเทรตรีดอกซ์

Sampling and sample preparation in analytical chemistry, statistics for analytical chemistry, gravimetric analysis, volumetric analysis including acid-based titration, precipitation titration, complexometric titration and redox titration

256252 เคมีวิเคราะห์ 2 4(3-3-7)

Analytical Chemistry II

วิชาบังคับก่อน : 256251 เคมีวิเคราะห์ 1

การแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายและการสกัดด้วยเฟสของแข็ง วิธีโครมาโทกราฟีอย่างง่ายเช่น โครมาโทกราฟีกระดาษและเยื่อบาง โครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์และโครมาโทกราฟีชนิดแลกเปลี่ยนไอออน วิธีทางเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า ได้แก่ วิธีโพเทนชิโอเมตรี อิเล็กโตรกราวิเมตรี คูลอมเมตรี คอนดักโทเมตรี และโวลแทมเมตรี

Sample separation by solvent extraction and solid phase extraction. Basic of chromatography including paper and thin-layer chromatography, column chromatography and ion exchange chromatography. Electroanalytical chemistry such as potentiometry, electrogravimetry, coulometry, conductometry and voltammetry.

256322 สเปกโทรสโกปี 3(3-0-6)

Spectroscopy

วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2

การวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์จากสเปกตรัมของเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี ได้แก่ อัลตราไวโอเลต-วิซิเบิลสเปกโตรมิเตอร์ อินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรมิเตอร์ (หนึ่งและสองมิติ) และแมสสเปกโตรมิเตอร์

Structure elucidation of organic compounds using instrumental spectroscopy techniques such as UV-VIS spectrometer, infrared spectrometer, nuclear magnetic resonance spectrometer (1D, 2D NMR), and mass spectrometer.

- 256323 เคมีเฮเทอโรไซคลิก 3(3-0-6)
 Heterocyclic Chemistry
 วิชาบังคับก่อน: 256222 เคมีอินทรีย์ 2
 การสังเคราะห์และปฏิกิริยาต่างๆ ของสารเฮเทอโรไซคลิกที่มีขนาดของวงเป็น 3, 4, 5, 6
 อะตอม โดยมีอะตอมของออกซิเจน กำมะถัน หรือไนโตรเจนในวงด้วย ศึกษาการสังเคราะห์สารที่เป็นวงที่เชื่อม
 กัน ตัวอย่างเช่น เบนโซฟีวแรน อินโดลควิโนลีน ไอโซควิโนลีน
 Syntheses and the reactions of 3 , 4 , 5 , and 6 -membered ring heterocyclic compounds
 containing oxygen, sulfur, or nitrogen atom, studying of the syntheses of other carbocyclic compounds such as
 benzofuran, indolequinoline, and isoquinoline
- 256324 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6)
 Natural Products
 วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2
 เคมีผลิตภัณฑ์ที่สำคัญจากธรรมชาติ การจำแนกกลุ่มสารโดยวิธีชีวสังเคราะห์ การวิเคราะห์
 โครงสร้างโดยวิธีทางเคมี วิธีทางกายภาพ และการนำผลิตภัณฑ์ธรรมชาติไปใช้ประโยชน์
 Significances of natural chemical compounds, classification of natural compounds based on
 biosynthetic pathways, structures determination by chemical, physical methods and natural products
 utilization
- 256325 เคมีของพืช 3(3-0-6)
 Phytochemistry
 วิชาบังคับก่อน: 256222 เคมีอินทรีย์ 2
 หลักเกณฑ์การจำแนกสารประกอบในพืช การประยุกต์ทางเคมีในการแยกสาร การทำให้
 บริสุทธิ์ การใช้เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างของสารที่แยกได้ การปรับปรุงโครงสร้างของ
 สารที่แยกได้โดยกระบวนการทางเคมี และการศึกษากลไกการสังเคราะห์สารทางชีวเคมีของพืช
 Classification of compounds in plants, chemical applications for separation and purification
 methods, employment of the spectroscopic techniques to elucidate the chemical structure of isolated

compounds, chemical modifications of the isolated compounds and studying of biosynthesis pathways of biomolecules in plants

- 256326 เคมีอินทรีย์ 3 2(2-0-4)
Organic Chemistry III
วิชาบังคับก่อน: 256222 เคมีอินทรีย์ 2
ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล ทฤษฎีสถานะทรานสิชัน โมเลกุลาร์ออร์บิทัล ปฏิริยาการจัดตัวใหม่ ปฏิริยาของคาร์บีน ปฏิริยาเพริไซคลิก ปฏิริยาเรดิคัลและโฟโตเคมี
Molecular orbital theory, Huckel Molecular orbital Theory, skeletal-rearrangement reactions, carbene reactions, pericyclic reactions, radical reactions and photochemistry
- 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 4(3-3-7)
Physical Chemistry I
วิชาบังคับก่อน: 256103 เคมีเบื้องต้น
สมบัติของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส แรงกระทำระหว่างโมเลกุลของแก๊ส แนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการนำไปประยุกต์ใช้ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสารบริสุทธิ์ สมบัติของสารผสมอย่างง่าย แผนผังวัฏภาคของสารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ สมดุลไฟฟ้าเคมี
Properties of gases, Kinetic theory of gases, Molecular interactions between gases, Concepts of thermodynamics and applications, Physical transformation of pure substances, Properties of simple mixtures, Phase diagrams of two and three components systems, Equilibrium electrochemistry
- 256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 4(3-3-7)
Physical Chemistry II
วิชาบังคับก่อน: 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1
หลักการและการนำไปประยุกต์ใช้ของทฤษฎีควอนตัม สมบัติการถ่ายเท ได้แก่ การแพร่ผ่าน ความหนืดและการนำความร้อน จลนศาสตร์เคมีและการประยุกต์ใช้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารจำพวกพอลิเมอร์ เคมีพื้นผิว ได้แก่ แรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์ การดูดซับ

Principles and applications of quantum theory, Transport properties such as diffusion, viscosity and thermal conductivity, Chemical kinetics and applications, Basic polymer science, Surface science such as surface tension, colloidal systems and adsorption

256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(3-0-6)

Instrumental Methods of Chemical Analysis

วิชาบังคับก่อน: 256252 เคมีวิเคราะห์ 2

บทนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ หลักการของเครื่องมือและการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสเปกโทรโฟโตเมตรี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี เทคนิคการวัดการเรืองแสงของสาร อินฟราเรด อะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตเมตรี อินดักทีฟลิคิบบิเฟลพลาสมาแมสสเปกโทรเมตรี และแมสสเปกโทรเมตรี เครื่องมือทางโครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟีของเหลว สมรรถนะสูง

Introduction to instrumental analysis, theory and application of instrumental techniques of spectrophotometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry, luminescence, infrared, atomic absorption spectrophotometry, inductively couple plasma spectroscopy and mass spectrometry. Instrumental techniques of chromatography such as gas chromatography and high performance liquid chromatography.

256353 ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2(0-6-3)

Laboratory for Instrumental Methods of Chemical Analysis)

วิชาบังคับร่วม: ลงคู่ควบกับ 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ

ปฏิบัติการประยุกต์ใช้เครื่องมือขั้นสูงเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี ได้แก่ เครื่องมือทางสเปกโทรโฟโตเมตรี เช่น อัลตราไวโอเลตวิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี อินฟราเรดสเปกโทรโฟโตเมตรี เทคนิคการเรืองแสงด้วยเครื่องฟลูออโรมิเตอร์ การวัดการดูดกลืนแสงแบบอะตอมด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ และเครื่องมือทางโครมาโทกราฟี เช่น โครมาโทกราฟีชนิดแก๊สและของเหลว รวมถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจัดการข้อมูลทางเคมีวิเคราะห์

Laboratory for the applications of instrumental chemical analysis by spectrophotometric techniques such as ultraviolet-visible spectrophotometry, infrared spectrophotometry, fluorometry, atomic absorption spectrophotometry and chromatographic techniques such as gas and liquid chromatography. Computer program for analytical data management.

- 256361 เคมีอุตสาหกรรม 3(2-2-5)
Industrial Chemistry
ความรู้ด้านเคมีในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อเป็นการฝึกและเตรียมนิสิตที่จะไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม
Applications of chemical methods in the industrial plants in order to train and prepare students for working in the industrial factories
- 256362 เคมีเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง 3(2-2-5)
Petroleum Chemistry
สมบัติทางกายภาพและทางเคมี การตรวจสอบ กระบวนการควบคุมการผลิต และคุณภาพของน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ
Physical and chemical properties, testing, quality control process, and quality of the different types of fuel
- 256421 สเตอริโอเคมี 3(2-2-5)
Stereochemistry
วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2
สเตอริโอเคมีของสารประกอบคาร์บอนและธาตุอื่นๆ โดยศึกษาเกี่ยวกับอสมมาตรของโมเลกุล การวิเคราะห์โครงสร้าง โครงแบบสมมาตร ฯลฯ
Stereochemistry of organic compounds and other elements, asymmetry of molecules, conformational analysis and configuration
- 256423 เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ 3(2-2-5)
Organic Synthesis
วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2
หลักเกณฑ์และเทคนิคที่สำคัญในการสังเคราะห์สารอินทรีย์ เทคนิคการตัดทอนโมเลกุลในการออกแบบ การสังเคราะห์อย่างง่าย
Criterion and techniques in organic syntheses, disconnection approach, molecular designing, simple syntheses

- 256431 เคมีอนินทรีย์ 3 3(3-0-6)
 Inorganic Chemistry III
 วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1
 เคมีของสารประกอบของธาตุแทรนซิชันแถวที่ 2 แถวที่ 3 กลุ่มธาตุแลนทาไนด์ และธาตุแอกทิไนด์ เคมีของสารประกอบที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ บทบาทของสารประกอบโลหะอินทรีย์ในการเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา
 Chemistry of second and third row transition elements, lanthanide and actinide elements, chemistry of macromolecules, roles of organometallic complexes as catalyst
- 256432 เคมีชีวอนินทรีย์ 3(3-0-6)
 Bioinorganic Chemistry
 วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1
 บทบาทหน้าที่ของโลหะในสารชีวโมเลกุลเช่น โปรตีน เอนไซม์ กรดนิวคลีอิกและยา เคมีโคออร์ดิเนชันที่เกี่ยวกับสารชีวอนินทรีย์ที่โลหะเป็นตัวกำหนดรูปร่าง และปฏิกิริยาต่างๆ สมบัติทางเคมีและกายภาพของสารชีวโมเลกุลต่างๆ
 Metal functions in biomolecules such as proteins, enzymes, nucleic acids and medicine, coordination chemistry involving geometric structures of metal ions in biology, reactions of coordinated ligand, physical and chemical properties of biomolecules
- 256433 เคมีวัสดุอนินทรีย์ 3(2-2-5)
 Inorganic Material Chemistry
 วิชาบังคับก่อน: 256231 เคมีอนินทรีย์ 1
 การสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุอนินทรีย์ สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติแม่เหล็ก สมบัติเชิงกล และสมบัติเชิงแสง งานวิจัยปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวัสดุอนินทรีย์เช่น วัสดุระดับไมโครและนาโน
 Synthesis and characterization, electronic properties, magnetic properties, mechanical properties and optical properties of inorganic materials, recent research works of micro- and nano- materials

- 256435 เคมีซูปราโมเลกุลาร์ 3(3-0-6)
 Supramolecular Chemistry
 วิชาบังคับก่อน: 256231 เคมีอินทรีย์ 1
 นิยามและความเป็นมาของซูปราโมเลกุลาร์เคมี รีเซปเตอร์ การโคออร์ดิเนชันและการจับกันแบบแม่กุญแจลูกกุญแจ ชนิดของอันตรกิริยา การหาค่าคงที่การเกิดสารประกอบเชิงซ้อน โมเลกุลที่สามารถจับไอออนบวก โมเลกุลที่สามารถจับไอออนลบ โมเลกุลที่จับได้ทั้งไอออนบวกและไอออนลบพร้อมกัน การประกอบตัวของโมเลกุลอย่างเป็นระเบียบได้เอง เครื่องมือระดับ โมเลกุล
 Definition and development of supramolecular chemistry, receptors, coordination and the lock and key analogy, nature of supramolecular interactions, binding constant determination, cation-binding hosts, anion-binding hosts, ion pair receptors, self-assembly, molecular devices
- 256436 การหาลักษณะเฉพาะวัสดุอินทรีย์ 1(0-3-2)
 Inorganic Material Characterization
 วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอินทรีย์ 1
 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุอินทรีย์โดยเทคนิคสเปกโทรสโกปี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์เทอร์โมกราวิเมตริก และรังสีเอกซ์
 Characterization of inorganic materials using UV-vis spectroscopy, nuclear magnetic resonance, electron spin resonance, infrared spectroscopy, raman spectroscopy, thermal gravimetric analysis and X-ray techniques.
- 256441 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6)
 Advanced Physical Chemistry
 วิชาบังคับก่อน : 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1
 ทฤษฎีใหม่ๆ และความก้าวหน้าทางเคมีเชิงฟิสิกส์ในหัวข้อที่เสนอให้เรียน โดยแต่ละปีการศึกษาอาจไม่เหมือนกัน เช่น จลนศาสตร์ ความเร็วสูง เคมีคอสมิก เคมีพื้นผิว และเคมีของแข็ง
 Recent advances in physical chemistry with a different topic in each year such as high-speed kinetic, cosmic chemistry, surface chemistry, and chemistry of solids

- 256442 เคมีนิวเคลียร์ 3(3-0-6)
 Nuclear Chemistry
 วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น
 โครงสร้างอะตอม และองค์ประกอบของนิวเคลียส การแผ่กัมมันตภาพรังสี การกระทำของรังสี
 ต่างๆ ที่มีต่อสาร เครื่องมือวัดกัมมันตรังสีต่างๆ หลักการของเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู ประโยชน์และโทษของสาร
 กัมมันตภาพรังสี
 Atomic structure and the compositions of nucleus, radioactive radiation, effects of different
 types of radioactive radiation with compounds, detection of different types of radioactive radiation, principle
 of nuclear reactor, advantages and disadvantages of radioactive compounds
- 256443 เคมีควอนตัม 3(3-0-6)
 Quantum Chemistry
 วิชาบังคับก่อน : 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1
 ทฤษฎีควอนตัม สมการชโรดิงเงอร์ และไฮโดรเจนอะตอม อะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน การ
 เกิดโมเลกุล และสเปกโทรสโกปีของโมเลกุล
 Quantum theories, Schrodinger's equations, hydrogen atom, atom that contains multiple
 electrons, formation of molecules, spectroscopy of molecules
- 256444 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)
 Thermodynamics
 วิชาบังคับก่อน: 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1
 ความร้อน งาน พลังงานภายใน กฎต่างๆ ของอุณหพลศาสตร์ และการนำเอาหลักทาง
 คณิตศาสตร์มาใช้ในการคำนวณค่าตัวแปรต่างๆ ของระบบที่อยู่ในภาวะสมดุล และไม่สมดุล
 Heat, work, and internal energy, laws of thermodynamics, the applications of mathematics
 principles to determine the variables of the equilibrium and non-equilibrium systems

- 256445 เคมีพื้นผิว 3(3-0-6)
 Surface Chemistry
 วิชาบังคับก่อน : 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1
 สมบัติเบื้องต้นของพื้นผิว เช่น แรงพื้นผิว แรงดันผิว พื้นที่ผิว ความดันของหลอดทรงกลมและ
 ฟองก๊าซ อุณหพลศาสตร์ของพื้นผิว การดูดซับทางกายภาพและเคมี การดูดซับสารละลาย ปฏิกิริยาทาง
 ไฟฟ้าของผิวสัมผัส และกระบวนการเร่งปฏิกิริยาที่พื้นผิว
 The basic surface chemistry such as surface covering forces, pressure areas, surface areas,
 pressure in the circular tubes and air bubbles, thermodynamics of surface areas, chemical and physical
 adsorption with solution, electrical phenomenon of contact surface areas, catalytic process on the surface areas
- 256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
 Polymer Chemistry
 ความรู้เบื้องต้นของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์แบบต่างๆ สมบัติทางเคมีและ
 กายภาพรวมถึงการใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์ที่ใช้ในเชิงพาณิชย์
 Introduction to polymer, types of preparation methods of polymers, chemical and physical
 properties of commercialized polymer
- 256448 เทคนิคทางเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักวิจัย 3(2-2-5)
 Techniques in Physical Chemistry for Researcher
 วิชาบังคับก่อน : 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1
 หลักการพื้นฐานของเทคนิคต่างๆ เช่น อะตอมมิกฟอรั่มไมโครสโกปี สแกนนิ่งทันเนลลิงไม
 โครสโกปี สแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโกปี การกระเจิงของเอ็กซ์เรย์และนิวตรอน นิวเคลียร์แมกเนติกเร
 โซแนนซ์ ดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งคาลอริเมทรีและเทคนิคอื่นๆ
 Different basic techniques in physical chemistry such as atomic force microscopy, scanning
 tunneling microscopy, scanning electron microscopy, x-ray and neutron scattering, nuclear magnetic
 resonance, differential scanning calorimetry

- 256451 การวิเคราะห์สารประกอบเชิงซ้อน 2(0-6-3)
 Complex Material Analysis
 วิชาบังคับก่อน : 256232 เคมีอนินทรีย์ 2
 การวิเคราะห์วัสดุและสารประกอบเชิงซ้อนทั้งที่เกิดในธรรมชาติและสังเคราะห์ขึ้น โดยใช้
 เครื่องมือขั้นสูงและวิธีการเคมีที่ทันสมัยโดยเน้นวัสดุและเวชภัณฑ์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ
 Characterization of natural and synthetic inorganic materials by advanced instruments and
 modern chemical methods focus on the important economic inorganic and pharmaceutical materials.
- 256452 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3(2-2-5)
 Advanced Analytical Chemistry
 วิชาบังคับก่อน: 256252 เคมีวิเคราะห์ 2
 หลักการและการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีขั้นสูง เช่น การวิเคราะห์โดยวิธี
 อัตโนมัตและการไหลอย่างต่อเนื่อง คาปิลลารีอิเล็กโทรโฟลิซิส การวิเคราะห์โดยวิธีทางรังสี การวิเคราะห์โดย
 วิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโทรสโกปี อิเล็กโตรเทอร์มอลอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี อินดัก
 ทีฟลิคัฟเฟิลพลาสมาอิมิสชันสเปกโทรสโกปี และอินดักทีฟลิคัฟเฟิลพลาสมา - แมสสเปกโทรสโกปี
 Principle and application of instrument including flow injection analysis, capillary
 electrophoresis, radiochemical analysis, X-ray fluorescence spectroscopy, Electrothermal atomic absorption
 spectrometry, inductively couple plasma emission spectroscopy, and inductively couple plasma - mass
 spectroscopy
- 256453 การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์ 3(2-2-5)
 Application of Analytical Chemistry
 วิชาบังคับก่อน : 256252 เคมีวิเคราะห์ 2
 การนำเทคนิคและวิธีการทางเคมีวิเคราะห์ไปประยุกต์ใช้ในมาตรฐานการวิเคราะห์ทางด้าน
 ต่างๆ เช่น สิ่งแวดล้อม การเกษตร อาหาร การแพทย์ และอุตสาหกรรม
 Application of analytical chemistry techniques for standard method of chemical analysis in
 several areas such as environment, agriculture, food, medicine and industry.

- 256461 เทคโนโลยีเกี่ยวกับปิโตรเลียม 3(2-2-5)
 Petroleum Technology
 เทคโนโลยีของการสำรวจ การขุดเจาะ การขนส่ง การกลั่น และการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์
 ที่ได้จากปิโตรเลียม
 Technological survey, drill, transportation, refinery, and improvement of petroleum products
- 256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(2-2-5)
 Petrochemical Industry
 วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1
 อุตสาหกรรมเคมีอินทรีย์ วัตถุประสงค์ การจำแนกเคมีภัณฑ์จากปิโตรเลียมตามแหล่งกำเนิด
 ผลิตภัณฑ์จากมีเทน อะเซทิลีน เอทิลีน โพรพิลีน บิวตะไดอีน สารอะโรมาติก จากปิโตรเลียมและผงคาร์บอน
 เขม่าดำ
 Industrial organic chemistry, raw materials, classification of petroleum product from original
 sources, products from methane, acetylene ethylene, propylene, and butadiene, aromatic compounds from
 petroleum and carbon black
- 256463 เคมีเกี่ยวกับเซรามิก 3(2-2-5)
 Ceramic Chemistry
 โครงสร้างพื้นฐานของสารทางเซรามิก สมบัติทางเคมี ทางกายภาพ และวิธีวิเคราะห์วัตถุดิบ
 และสารประกอบทางเซรามิก กระบวนการผลิตอุตสาหกรรมทางเซรามิกบางประเภท
 Basic structure of ceramic materials, physical and chemical properties of ceramic materials,
 analysis of raw materials and compositions in ceramic compounds, production of ceramic materials in the
 industrial

- 256465 เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ 3(3-0-6)
 Polymer Processing Technology
 วิชาบังคับก่อน : 256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์
 กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ต่างๆ เช่น การขึ้นรูปโดยใช้แบบพิมพ์ การอัดรีด และวิธีอื่นๆ พอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์คอมพอสิต และกระบวนการผลิตยาง รวมถึงการทดสอบสมบัติต่างๆ เช่น สมบัติทางความร้อนและเชิงกล
 Process of polymer products such as molding, extrusion, polymer blending, polymer composite and rubber production including testing methods such as thermal and mechanical properties
- 256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5)
 Introduction to Materials Science
 โครงสร้างผลึกของวัสดุต่าง ๆ เช่น โลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์ เป็นต้น โลหะและโลหะผสม การเปลี่ยนแปลงเฟสในโลหะและเซรามิกส์ การสังเคราะห์และการเตรียมพอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์ไปประยุกต์ใช้ นาโนคอมพอสิตและการประยุกต์ใช้
 Crystal structure of materials such as metals, ceramics, polymer, etc., metals and alloys, phase transformation of metals and ceramics, synthesis and processing of polymer, polymer applications, nanocomposites and their applications
- 256468 ความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี 3(3-0-6)
 Entrepreneurship for Chemists
 ปัจจัยพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้ทั่วไปในการบริหารจัดการธุรกิจสำหรับผู้เริ่มต้นธุรกิจใหม่ด้านเคมีและที่เกี่ยวข้อง การตลาดและการวางแผนการตลาด ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบัญชีและความสำคัญของระบบบัญชีสำหรับผู้ประกอบการใหม่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน กรณีศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนธุรกิจ เทคนิคการเขียนแผนธุรกิจ ทรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
 Fundamental for entrepreneur, general concepts of business management for new businessperson in chemistry and related, marketing and marketing plans, fundamental accounting and importance of accounting system for new entrepreneur, basic finance and investment, case studies of business plan, technical writing for business plan, intellectual property and related law.

- 256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย 3(2-2-5)
 Environmental Chemistry and Safety
 วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น
 ผลกระทบของสภาวะแวดล้อมต่อสังคมและชุมชน สาเหตุและการแก้ไขเกี่ยวกับมลพิษใน
 สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและในชีวิตประจำวัน รวมถึงกฎหมายสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย
 Effect of the environment to community and society, causes, correction, and protection of the
 pollution, safety in the laboratory and everyday life including environmental law in Thailand.
- 256493 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต
 Undergraduate Thesis
 วิชาบังคับร่วม : ลงคู่ควบกับรายวิชา 256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี
 การศึกษาค้นคว้าหรือวิจัยตามความสนใจ ความถนัดของนิสิต โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาและ
 คณะกรรมการเป็นผู้ควบคุม พร้อมทั้งนำเสนอและส่งผลงานวิจัยเป็นรูปเล่ม
 An independent study or research based on scientific methods under supervision of advisor
 and committee including research presentation and writing.
- 256494 การอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต
 International Academic or Professional Training
 ให้นิสิตฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศด้านเคมี หรืองานที่เกี่ยวข้อง
 International academic or professional training in chemistry or other related fields
- 256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต
 Co-operative Education
 การฝึกปฏิบัติงานภายในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หรือต่างประเทศ โดยได้รับความ
 เห็นชอบจากมหาวิทยาลัย
 The professional training in the governmental or private organization or in the foreign country
 under the permission from the university

- 256496 หัวข้อพิเศษทางเคมี 3(3-0-6)
 Special Topics in Chemistry
 ศึกษาความรู้และงานวิจัยใหม่ๆ ในสาขาต่างๆ ทางเคมีในปัจจุบัน โดยเน้นสาขาเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีอนินทรีย์ และเคมีประยุกต์
 Study the recent skills and researches in the different fields of chemistry especially in analytical chemistry, organic chemistry, inorganic chemistry, and applied chemistry
- 256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี 1(0-3-1)
 Seminar and Introductory Research in Chemistry
 วิชาบังคับร่วม : ลงคู่ควบกับรายวิชา 256493 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี
 รายงานการวิจัยทางเคมีเบื้องต้น โดยมีการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงประกอบงานวิจัย และทำการทดลองเบื้องต้นเพื่อหาประสบการณ์ในการทำงานวิจัย
 Reports of chemical researches that include searching for references and performing the basic lab works for the experience in researches
- 258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 4(3-3-7)
 Introductory Biology
 โครงสร้าง หน้าที่ของเซลล์และออร์แกเนลล์ พันธุศาสตร์ กระบวนการทำงานของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
 Structure and function of cells and organelles, genetics, growth, process of living organisms, evolution, biodiversity, interactions between organisms and environment

- 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)
Introductory Physics
คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัม และการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปรากฏการณ์คลื่น และเคออส อุณหพลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่
Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics
- 411221 ชีวเคมี 4(3-3-7)
Biochemistry
เคมีของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ อันได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และกรดนิวคลีอิก จลนศาสตร์ของเอนไซม์และปฏิกิริยาการเร่งโดยเอนไซม์และโคเอนไซม์ ฮอร์โมนและ สารอาหาร การจัดโครงสร้างของจีโนมและกระบวนการทั้งหมดของการแสดงออกของยีนพร้อมทั้งการควบคุมการแสดงออกของยีน หลักการทางอณูชีววิทยาและเทคนิคขั้นสูง ชีวพลังงานศาสตร์ กระบวนการเมตาบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ เทคนิคทางอณูชีววิทยาและชีวสารสนเทศ หลักการและทักษะเชิงปฏิบัติการของการเตรียมบัฟเฟอร์ การวัดการดูดกลืนแสง การทดสอบคาร์โบไฮเดรต การทดสอบไขมัน การทดสอบกรดอะมิโน การทดสอบโปรตีน และการทดสอบนิวคลีโอไทด์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ เทคนิคทางด้านดีเอ็นเอและอณูชีววิทยา รวมทั้งกรณีศึกษาเกี่ยวกับสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพหรือวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี
Chemistry of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleic acid. enzymes kinetics and catalytic reactions catalyzed by enzymes and coenzymes. hormone and nutrition. Structure and organization of genome, the entire process of gene expression, and regulation, concepts in molecular biology and advanced techniques. Bioenergetics, metabolism of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleotide. Molecular techniques and bioinformatics. Laboratory principles and skills in buffer, spectroscopy, carbohydrate test, lipid test, amino acid test, enzyme kinetics, and DNA and molecular biology techniques including case study related to health science or science and technology

ความหมายของเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้

1. ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก

ตัวเลขประจำสาขาวิชา

001	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
256	หมายถึง	สาขาวิชาเคมี

2. ความหมายของเลขรหัส ชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

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

เลขหลักร้อย: แสดงชั้นปีในกลุ่มรายวิชาบังคับ หรือแสดงระดับความยากง่ายในกลุ่มรายวิชาเลือก

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปี
1.	นางชนิสรา ศรีวัฒนวรัญญู	อาจารย์	Ph.D.	Chemistry	U.of Bristol	อังกฤษ	2548
			วท.ม.	เคมี	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	ไทย	2541
			วท.บ.	เคมี	ม. เชียงใหม่	ไทย	2537
2.	นางสาวทัศนีย์ ชื่นประทุม	อาจารย์	วท.ม.	เคมี	ม. เชียงใหม่	ไทย	2538
			วท.บ.	เคมี	ม. เชียงใหม่	ไทย	2534
3.	นายยุทธพงษ์ อุดแน่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	ม.เชียงใหม่	ไทย	2546
			วท.ม.	เคมี	ม. เชียงใหม่	ไทย	2538
			วท.บ.	เคมี	ม. เชียงใหม่	ไทย	2529
4.	นางสริน ศรีปรารงค์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เภสัชศาสตร์	ม.นเรศวร	ไทย	2549
			วท.ม.	เคมี	ม. สงขลา นครินทร์	ไทย	2533
			กศ.บ.	เคมี	ม.ศรีนครินทรวิ โรฒ	ไทย	2526
5.	นางสาวสุรัตน์ บุญผ่อง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	ม.เชียงใหม่	ไทย	2550
			วท.ม.	เคมี	ม.เชียงใหม่	ไทย	2530
			กศ.บ.	เคมี	ม.ศรีนครินทรวิ โรฒ	ไทย	2527
6.	นางสาวอัญชลี สิริกุลขจร	อาจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	ไทย	2552
			วท.ม.	เคมี	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	ไทย	2546
			วท.บ.	เคมี	ม.เชียงใหม่	ไทย	2543

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นายเมธา รัตนกรพิทักษ์	Ph.D. (Chemistry)	รองศาสตราจารย์
2	นางรัตนา สนั่นเมือง	Ph.D. (Human Development of family studies)	รองศาสตราจารย์
3	นายสัมฤทธิ์ โม้พวง	วท.ด. (เคมี)	รองศาสตราจารย์
4	นางขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์	Ph.D. (Chemistry)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
5	นางจินตนา กล้าเทศ	Ph.D. (Chemistry)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
6	ร.ท.หญิงนิภาภัทร เจริญไทย	Ph.D. (Physical Chemistry)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
7	นางสาวปริญญา มาสวัสดิ์	วท.ด. (เคมี)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
8	นายรักษาทิ ไตรผล	Ph.D. (Chemistry)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
9	นายวิจิตร อุดอ้าย	ปร.ด. (เคมี)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
10	นางสริน ศรีปรารักษ์	วท.ด. (เภสัชศาสตร์)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
11	นางสาวสุรัตน์ บุญผ่อง	วท.ด. (เคมี)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
12	นายยุทธพงษ์ อุดแน่น	วท.ด. (เคมี)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
13	นางสาวจุฑาทิพย์ นมะหุต	Ph.D. (Chemistry)	อาจารย์
14	นางชนิสรา ศรีวัฒนวรัญญู	Ph.D. (Chemistry)	อาจารย์
15	นายนิมิตร ศรีปรารักษ์	Ph.D. (Chemistry)	อาจารย์
16	นางพรสวรรค์ อมรศักดิ์ชัย	Ph.D. (Physical Chemistry)	อาจารย์
17	นางสาวไพไลพัคตร์ ชูมาก	วท.ด. (เภสัชวิทยา)	อาจารย์
18	นางสาววิภารัตน์ เชื้อชวด ชัยสิทธิ์	Ph.D. (Analytical Chemistry)	อาจารย์
19	นางสาวศุภัตรา หวังสีบ	Ph.D. (Chemistry)	อาจารย์
20	นางสาวสายรุ่ง อวยพรกษกร	Ph.D. (Chemistry)	อาจารย์
21	นายอนุสรณ์ วรสิงห์	Ph.D. (Chemistry)	อาจารย์
22	นางอรรณณ กฤตสุนันท์กุล	วท.ด. (เคมี)	อาจารย์
23	นายอุทัย วิชัย	Ph.D. (Chemistry)	อาจารย์
24	นางสาวอุษณี เกิดพันธ์	วท.ด. (เคมี)	อาจารย์

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ตำแหน่งทางวิชาการ
25	นายจตุรงค์ สุภาพพร้อม	วท.ด. (เคมี)	พนักงานสายวิชาการ
26	นางสาว ช.วยากรณ์ เพ็ชฌุโพธิษณ์	Ph.D. (Polymer Science and Technology)	พนักงานสายวิชาการ
27	นางสาวบุญจิรา รัตนกรพิทักษ์	วท.ด. (เคมี)	พนักงานสายวิชาการ
28	นางสาวอัญชลี สิริกุลขจร	วท.ด. (เคมี)	พนักงานสายวิชาการ
29	นายกิตติพงษ์ ไชยนอก	วท.ด. (เคมี)	พนักงานสายวิชาการ
30	นางสาวทัศนิธร ชื่นประทุม	วท.ม. (เคมี)	อาจารย์

คณาจารย์ภาควิชาเคมีที่ลาศึกษาต่อระดับปริญญาเอก

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ/สาขา	ตำแหน่ง
1	นางสาวศรารัตน์ มหาศรานนท์	วท.ม. (เคมีอุตสาหกรรม)	อาจารย์
2	นายไกรวัน ปัญญาอินทร์	วท.ม. (เคมี)	พนักงานสายวิชาการ
3	นางสาวสุกัญญา จุ้ยขำ	วท.ม. (เคมี)	พนักงานสายวิชาการ
4	นางสาวอัจฉรา อิมคำ	วท.ม. (เคมี)	พนักงานสายวิชาการ

เจ้าหน้าที่ภาควิชา

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ/สาขา	ตำแหน่ง
1	นางพชรพรรณ ญาณลาพ	วท.ม. (การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม)	ผู้ปฏิบัติงาน วิทยาศาสตร์
2	นายณรงค์ ศรีเรือง	วท.บ. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรม)	พนักงานวิทยาศาสตร์
3	นางสาวนงลักษณ์ หวลอาลัย	คบ. (ครุศาสตร์)	เจ้าหน้าที่บริหารงาน ทั่วไป
4	นายวรภัทร นกคล้าย	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	ผู้ปฏิบัติงาน วิทยาศาสตร์
5	นางวิลาวัณย์ บุญเยี่ยม	วท.บ. (เคมี)	นักวิทยาศาสตร์
6	นายอดุลย์ชัย อินทุภูติ	วท.บ. (เทคโนโลยีการผลิต)	คณงานห้องทดลอง
7	นางสาวอมรรัตน์ ม่วงอ่อน	วท.บ. (เคมี)	นักวิทยาศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ/สาขา	ตำแหน่ง
8	นางสาวอรุรา วงศ์ประสงค์ชัย	บธ.บ. (บริหารธุรกิจ)	นักวิชาการพัสดุ
9	นายวีระ ขำกรัด	มศ.5	คณงานห้องทดลอง

3.2.3. อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพ ก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมี 2 รายวิชาคือ รายวิชาการฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ (6 หน่วยกิต) และสหกิจศึกษา (6 หน่วยกิต) ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาบังคับ นิสิตสามารถเลือกลงทะเบียนเรียน 1 รายวิชาจาก 2 รายวิชานี้ในภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

(1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

(2) บูรณาการความรู้และกระบวนการที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับทางเคมีที่อาจเกิดขึ้นในขณะที่ปฏิบัติงาน และการประกอบอาชีพสืบไป

(3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

(4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

(5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา และมีการประเมินผลให้ขึ้นกับคณะกรรมการสอบประสบการณ์ภาคสนาม โดยให้มีเกรดเป็น S และ U

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ทำการทดลองในหัวข้อทางเคมีที่มีความสนใจเป็นพิเศษ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้ลึกซึ้ง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้การทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีของนิสิต มีดังนี้

- (1) ทักษะในการค้นคว้า รวบรวม เรียบเรียง ผลงานวิชาการ หรืองานวิจัยทางเคมี
- (2) ทักษะในการนำเสนอผลงานทางวิชาการ นวัตกรรมทางเคมี หรือ งานวิจัย
- (3) มีระเบียบวินัยในการทำการศึกษ ตรงต่อเวลา และปรับตัวเข้ากับผู้ร่วมงานได้
- (4) ทักษะในการบูรณาการความรู้ และกระบวนการที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาก็เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยทางเคมีโดยใช้ความรู้ทางเคมีได้อย่างเหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

นิสิตสามารถเริ่มทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีได้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของปีการศึกษาที่ 4 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อตกลงระหว่างนิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีนั้น

5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินผลให้ขึ้นกับคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี โดยให้มีเกรดเป็น S และ U โดยมีขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

- (1) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี และคณะกรรมการประเมินผล
- (2) นิสิตเขียนรายงานเพื่อรายงานผลการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เมื่ออาจารย์ที่ปรึกษาเห็นสมควรว่าผลของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีที่นิสิตทำนั้นเพียงพอต่อการประเมิน
- (3) นิสิตนำส่งรายงานต่อคณะกรรมการประเมินเพื่อขอแนะนำแบบปากเปล่าและตอบข้อซักถาม
- (4) นิสิตส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ต่อภาควิชาและคณะฯ เพื่อเป็นหลักฐานการได้ระดับชั้น S ในรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	- สอดแทรกเรื่องบุคลิกภาพเด่นของการเป็นนักเคมี โดยเฉพาะการนำเสนอทางด้านวิชาการเคมี ซึ่งสามารถสอดแทรกเข้าไปในรายวิชาสัมมนา และการนำเสนอในรายวิชาต่างๆ
ด้านภาวะผู้นำและผู้ตาม และความขยัน อดทน ไม่เลื่องงาน	- มีการสอดแทรกเรื่องความขยัน อดทน ไม่เกียจงาน และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี เพื่อที่นิสิต วท.บ (เคมี) ที่จบออกไปไม่เลื่องงาน และมีคุณลักษณะเด่นเรื่องความขยัน อดทน - สอดแทรกความเป็นผู้นำที่ดี และผู้ตามที่ดีด้วย ในกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นภายในภาควิชาฯ
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการทำความผิดเกี่ยวกับวิชาชีพทางเคมี

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนี้สาขาวิชาเคมีเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในชีวิตประจำวันของตนเองและสังคม นิสิตจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่นๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 7 ข้อ เพื่อให้นิสิตสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิชาการต่างๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 7 ข้อตามที่ระบุไว้ดังนี้

- (1) ตระหนักในคุณค่าของการเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้ง
- (4) สามารถจัดลำดับความสำคัญในเรื่องต่างๆ

- (5) เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของตนเองและผู้อื่น
- (6) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมเช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้เกี่ยวกับเคมี มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหา
- (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าและการพัฒนาทางวิชาการ
- (4) มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์
- (5) มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมี สมบัติ การจัดการ รวมทั้งกฎระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็นต่างๆ ด้วยตนเอง นอกจากนี้การสอนควรเน้นการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับปรากฏการณ์ต่างๆ เน้นให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติ การจริง และมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง ในกระบวนการเรียนการสอน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะให้ รู้จักคิดวางแผนการทดลองวิจัย วิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้ แล้วนำมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการนำเสนอ และอภิปราย นอกจากนี้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาเป็นวิทยากรบรรยายในหัวข้อพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้งต่อรายวิชา

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้โดยคำนึงถึงพัฒนาการของผู้เรียน และความเหมาะสมของลักษณะรายวิชาโดยอาจใช้ การสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติการ การนำเสนอโดยการบรรยาย การทำรายงาน การแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายโดยใช้องค์ความรู้ทางเคมี เป็นต้น

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) รายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) แผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- (5) การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพ โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้น นักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาเคมี ในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา รู้จักวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นิสิตจะได้มาซึ่งคุณสมบัติต่างๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) มีทักษะในการจัดการ ประมวลความคิดอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถนำความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทฤษฎีที่สำคัญทางเคมีมาใช้แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
- (3) มีความสามารถจัดการวัสดุทางเคมีได้อย่างปลอดภัย
- (4) มีทักษะในการทำปฏิบัติการด้วยวิธีมาตรฐานทั้งทางด้านการสังเคราะห์และวิเคราะห์
- (5) มีสมรรถนะเบื้องต้นในการวางแผนการทำวิจัย ออกแบบปฏิบัติการที่ใช้ในการแยก การตรวจวิเคราะห์ รวมถึงความสามารถในการเลือกเทคนิค เครื่องมือและกระบวนการที่เหมาะสม
- (6) สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางด้านเคมี กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ทางเคมี
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริงในรายวิชาฝึกงาน หรือการศึกษาอิสระ หรือการทำวิทยานิพนธ์

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหา โดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลียงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกต้องมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่างๆ ส่วนการประเมินควรประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น ส่วนผลจากการศึกษาอิสระหรือการทำวิทยานิพนธ์ควรประเมินจากทักษะปฏิบัติที่ได้จากการทำการทดลองทางเคมี การแก้ปัญหา สรุปวิจารณ์ผลและนำเสนอผล

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นิสิตต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่นๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ต่อไปนี้ ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นิสิตไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ
 - (2) สามารถให้ความร่วมมือ และสนับสนุนในการทำงานเป็นทีมทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือบทบาทของผู้ร่วมทีม
 - (3) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและส่วนรวม
 - (4) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ต้องมีจุดยืนที่พอเหมาะ
- 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ชำมหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ ให้นิสิตได้ฝึกทักษะความสัมพันธ์กับบุคคลภายนอกในประสบการณ์ภาคสนาม โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล และผลประเมินจากการฝึกประสบการณ์ภาคสนามในแง่ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในสถานศึกษาที่ฝึกงาน

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สามารถถ่ายทอดความรู้ นำเสนอผลงาน ทั้งในรูปแบบการเขียน การบรรยาย และการอภิปรายได้อย่างถูกต้องชัดเจน
- (2) มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลทั้งจากฐานข้อมูลสารสนเทศทั้งในและต่างประเทศ
- (3) มีทักษะในการใช้ความรู้ทางสถิติและเครื่องมือสารสนเทศเพื่อเก็บรวบรวมวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2.5.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองเสมือนจริง และ นำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ทางเคมีในหลากหลายสถานการณ์ รวมทั้งจัดทำ รายงานหรือวิทยานิพนธ์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นิสิตแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของ วิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนิสิต และประเมินจากเทคนิคการนำเสนอ โดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 ตระหนักในคุณค่าของการเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้ง
- 1.4 สามารถจัดลำดับความสำคัญในเรื่องต่างๆ
- 1.5 เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของตนเองและผู้อื่น
- 1.6 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2. ความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- 2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการ แก้ปัญหา

- 2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าและการพัฒนาทางวิชาการ
- 2.4 มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
- 2.5 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมี สมบัติ การจัดการ รวมทั้งกฎระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีทักษะในการจัดการ ประมวลผลความคิดอย่างเป็นระบบ
- 3.2 สามารถนำความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทฤษฎีที่สำคัญทางเคมีมาใช้แก้ปัญหทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
- 3.3 มีความสามารถจัดการวัสดุทางเคมีได้อย่างปลอดภัย
- 3.4 มีทักษะในการทำปฏิบัติการด้วยวิธีมาตรฐานทั้งทางด้านการสังเคราะห์และวิเคราะห์
- 3.5 มีสมรรถนะเบื้องต้นในการวางแผนการทำวิจัย ออกแบบปฏิบัติการที่ใช้ในการแยก การตรวจวิเคราะห์ รวมถึงความสามารถในการเลือกเทคนิค เครื่องมือและกระบวนการที่เหมาะสม
- 3.6 สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางด้านเคมี กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ
- 4.2 สามารถให้ความร่วมมือ และสนับสนุนในการทำงานเป็นทีมทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือบทบาทของผู้ร่วมทีม
- 4.3 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและส่วนรวม
- 4.4 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ต้องมีจุดยืนที่พอเหมาะ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 มีทักษะในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สามารถถ่ายทอดความรู้ นำเสนอผลงาน ทั้งในรูปแบบการเขียน การบรรยาย และการอภิปรายได้อย่างถูกต้องชัดเจน
- 5.2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลทั้งจากฐานข้อมูลสารสนเทศทั้งในและต่างประเทศ
- 5.3 มีทักษะในการใช้ความรู้ทางสถิติและเครื่องมือสารสนเทศเพื่อเก็บรวบรวมวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● รับผิดชอบหลัก

○ รับผิดชอบรอง

3.1 หมวดวิชาเฉพาะ

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการนำเสนอผลงาน	0	0	0	0	0	0	0	●	0	●	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●	0	0	●	0	0
25100 ปรัชญาวิทยาศาสตร์	0	0	0	0	0	0	0	●	0	●	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●	0	0	●	0	0
252111 คณิตศาสตร์เบื้องต้น	0	0	0	0	0	0	0	●	0	●	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●	0	0	●	0	0
252112 แคลคูลัส	0	0	0	0	0	0	0	●	0	●	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●	0	0	●	0	0
252221 สถิติวิเคราะห์	0	0	0	0	0	0	0	●	0	●	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●	0	0	●	0	0

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
256103 เคมีเบื้องต้น	0	0	●	0	0	0	0	●	●	0	●	●	●	0	●	●	0	0	●	●	0	0	●	0	0
256221 เคมีอินทรีย์ 1	0	●	●	0	0	0	0	●	●	0	●	●	●	0	●	●	0	0	●	●	0	0	●	0	0
256222 เคมีอินทรีย์ 2	0	●	●	0	0	0	0	●	●	0	●	●	●	0	●	●	0	0	●	●	0	0	●	●	0
256231 เคมีอินทรีย์ 1	0	●	●	0	0	0	0	●	●	0	●	●	●	0	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	●
256232 เคมีอินทรีย์ 2	0	●	●	0	0	0	0	●	●	0	●	●	●	0	●	●	0	0	●	●	0	0	●	0	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
256251 เคมีวิเคราะห์ 1	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●
256252 เคมีวิเคราะห์ 2	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○
256322 สเปกโทรสโกปี	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○
256323 เคมีเซเทอโรไซคลิก	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○
256324 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○
256325 เคมีของพืช	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
256326 เคมีอินทรีย์ 3	0	●	●	0	0	0	0	●	●	0	●	●	●	●	●	●	0	0	●	●	0	0	●	●	0
256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	0	●	●	0	0	0	0	●	●	0	●	●	●	0	●	●	●	0	●	●	0	0	●	0	●
256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	0	●	●	0	0	0	0	●	●	0	●	●	●	●	●	●	●	0	●	●	0	0	●	●	●
256352 การวิเคราะห์ทางเคมีฯ	0	●	●	0	0	0	●	●	●	0	●	●	●	●	●	0	●	0	●	0	0	0	0	●	●
256353 ปฏิบัติการเพื่อการ วิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	0	●	●	0	0	0	0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0	●	●	0	0	●	●	●
256361 เคมีอุตสาหกรรม	0	●	●	0	0	0	0	●	●	●	0	●	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
256362 เคมีเกี่ยวกับน้ำมัน เชื้อเพลิง	0	●	0	0	0	0	0	●	0	●	0	●	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
256421 สเตอริโอเคมี	0	●	0	0	0	0	0	●	0	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0
256423 เคมีอินทรีย์สังเคราะห์	0	●	●	0	0	0	0	●	●	●	0	0	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
256431 เคมีอินทรีย์ 3	0	●	0	0	0	0	0	●	●	●	0	0	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	
256432 เคมีชีวอินทรีย์	0	●	0	0	0	0	0	●	●	●	0	0	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
256433 เคมีวัสดุอินทรีย์	0	●	0	0	0	0	0	●	●	●	0	0	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
256435 เคมีซูพราโมเลกุลาร์	0	●	●	0	0	0	0	●	0	●	0	●	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
256436 การหาลักษณะเฉพาะ วัสดุอินทรีย์	0	●	●	0	0	0	0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0	0	0	0	●	●
256441 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	0	●	●	0	0	0	0	●	●	●	0	0	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	●
256442 เคมีนิวเคลียร์	0	●	0	0	0	0	●	●	0	●	0	0	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
256443 เคมีควอนตัม	0	●	0	0	0	0	0	●	0	●	0	0	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
256444 อุณหพลศาสตร์	0	●	0	0	0	0	0	●	0	●	0	0	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
256445 เคมีพื้นผิว	0	●	0	0	0	0	0	●	0	●	0	0	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์	0	●	0	0	0	0	0	●	0	●	0	0	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
256448 เทคนิคทางเคมีเชิง ฟิสิกส์สำหรับนักวิจัย	0	●	●	0	0	0	0	●	●	●	●	0	●	●	●	0	●	●	●	0	0	0	0	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
256451 การวิเคราะห์ สารประกอบเชิงซ้อน	0	●	●	0	0	0	0	●	●	●	●	●	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
256452 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	0	●	●	0	0	0	●	●	●	●	●	●	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	●
256453 การประยุกต์ใช้เทคนิค ในเชิงเคมีวิเคราะห์	0	●	●	0	0	0	●	●	●	●	●	●	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	●
256461 เทคโนโลยีเกี่ยวกับ ปิโตรเลียม	0	●	0	0	0	0	●	●	0	●	0	●	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	0	●	0	0	0	0	●	●	0	●	0	0	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
256463 เคมีเกี่ยวกับเซรามิก	0	●	●	0	0	0	0	●	●	●	●	0	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
256465 เทคโนโลยีกระบวนการ ผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์	0	●	●	0	0	0	0	●	0	●	0	0	●	●	●	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	0	●	0	0	0	0	0	●	0	●	0	0	●	0	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
256468 ความเป็นผู้ประกอบการ สำหรับนักเคมี	0	●	0	0	0	0	●	●	0	●	0	●	●	●	●	0	0	●	●	0	●	0	0	●	0

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะ แวดล้อมและความปลอดภัย	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○
256493 วิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรี	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
256494 การอบรมหรือฝึกงาน ในต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
256495 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
256496 หัวข้อพิเศษทางเคมี	0	●	●	0	0	0	0	●	0	●	0	0	●	0	●	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0
256497 สัมมนาและการวิจัย เบื้องต้นทางเคมี	0	●	0	●	0	0	●	●	●	●	●	●	●	●	0	0	●	●	●	0	0	●	●	●	●
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น	0	0	●	0	0	0	0	●	●	0	●	●	●	0	●	●	0	0	●	●	0	0	●	0	0
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น	0	0	●	0	0	0	0	●	●	0	●	●	●	0	●	●	0	0	●	●	0	0	●	0	0
411221 ชีวเคมี	0	●	●	0	0	0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0	0	●	●	●

3.2 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง X ไม่มี

	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญหา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร		6. ด้านทักษะ Psychomotor	
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
กลุ่มวิชาภาษา																		
001201 ทักษะภาษาไทย	○	×	×	○	●	×	×	×	×	●	×	×	●	×	×	×	×	×
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	●	●	×	●	●	●	×	×	×	●	×	●	●	●	●	×	●
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา	●	●	●	×	●	●	●	×	×	×	●	×	●	●	●	●	×	●
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	×	○	●	×	●	●	●	×	×	×	●	×	●	●	●	●	×	●
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																		
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาขั้นสูง	●	×	×	×	○	×	×	●	×	●	×	×	×	×	×	×	×	×
001222 ภาษา สังคม และวัฒนธรรม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	●
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																		
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	×	×	×	×	×	×	×	×	●	●	×	×	×	×	×	×	×	×
001237 ทักษะชีวิต	●	●	●	●	○	×	●	●	×	●	●	●	●	●	●	×	×	×
001xxx กลุ่มพลานามัย	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	○	○	×	×	●	×
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์																		
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	○	×	×	×	×	×	×	●	○	●	×	×	○	×	×	●	×	×
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●	○	○	○	×	×	×	×	●	●	×	×	×	○	○	×	×	×

ผลการเรียนรู้แต่ละด้านในตารางหัวข้อ 3.2 (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป) มีความหมาย ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีความรับผิดชอบ
- 1.2 รู้จักการมีส่วนร่วม
- 1.3 มีจิตสาธารณะ
- 1.4 มีจรรยาบรรณในการดำเนินชีวิต
- 1.5 เคารพชื่นชม ภาษา ศิลปวัฒนธรรม ความเป็นไทย

2. ความรู้

- 2.1 รู้จักภาษาต่างประเทศมากกว่าหนึ่ง
- 2.2 ตระหนักในวัฒนธรรมวิถีชีวิตสังคมอาเซียน สังคมโลก
- 2.3 เชื่อมโยงสภาพการปัจจุบัน การดำเนินชีวิต
- 2.4 เรียนรู้สถานะ ปัญหาอุปสรรค การแก้ไข วิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถแยกแยะวิเคราะห์บนหลักการของเหตุผล
- 3.2 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 3.3 รู้หลักการปรับบุคลิกภาพและสุขภาพ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 สามารถติดต่อสื่อสารกับสังคมได้ทั้งพฤติกรรมกาย วาจา และเทคโนโลยีใหม่
- 4.2 สร้างปัญหาในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร

- 5.1 วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาสำหรับการนำเสนอเป็นภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ
- 5.2 ประยุกต์สื่อและเทคโนโลยีเพื่อการแปลความหมาย สื่อสาร และการวางแผนในการดำเนินชีวิต

6. ด้านทักษะ Psychomotor

- 6.1 ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ
- 6.2 สามารถสร้างบุคลิกภาพและการใช้ภาษาให้เป็นที่ยอมรับของสังคมในระดับนานาชาติได้

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยขอนแก่นว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 ข้อ 15 การวัดและประเมินผลการศึกษา (ภาคผนวก ง)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) ในระดับรายวิชามีคณะกรรมการประเมินข้อสอบและการให้คะแนนในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)

(2) มีการประเมินความสำเร็จของหลักสูตรในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย บัณฑิต หรือผู้ใช้บัณฑิต

(3) มีการสอบวัดความรู้และความเข้าใจพื้นฐานโดยรวมก่อนจบการศึกษาในสายวิชาต่างๆ ทางเคมี (โครงการการสอบวัดมาตรฐานความรู้ทางเคมี) โดยใช้ข้อสอบของคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิสาขาภายในภาควิชา ควรกำหนดเกณฑ์ เพื่ออาจใช้ร่วมกันในอนาคต และอาจนำไปเทียบกับมาตรฐานวิชาชีพและวิชาชีพควบคุม

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

ภาควิชามีวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตที่เน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงาน โดยองค์กรระดับสากล โดยอาจดำเนินการในหัวข้อดังต่อไปนี้

(1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อ ความรู้ ความสามารถ และความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ทุกๆ 4 ปี

(3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ

(5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อื่นๆ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

3.1.1 เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร และไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P

3.1.2 มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00

3.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษา

3.1.4 ไม่มีพันธะหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัย

3.1.5 คุณสมบัติอื่นๆ ตามที่ระบุไว้ในข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 ข้อ 20 (ภาคผนวก ง)

3.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

3.2.1 เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

3.2.2 ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2.3 ให้นิสิตที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนทะเบียนและประเมินผลภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น

หมวดที่ 6. การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ปรัชญาของภาควิชา และเนื้อหาในหลักสูตรที่สอน

(2) อาจารย์ใหม่ทุกคนควรผ่านการอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การประกันคุณภาพการศึกษา การจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) และ รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.4)

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

(1) ส่งเสริมให้อาจารย์ไปศึกษาต่อเพื่อเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

(2) สนับสนุนให้อาจารย์ไปอบรมหรือประชุมสัมมนา เสนอผลงานทางวิชาการ

(3) สนับสนุนให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการ เพื่อให้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

(4) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน รวมทั้งทำการวิจัยในสาขาวิชาชีพ

(5) ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาวิธีการสอนแบบต่างๆ และทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

(6) สนับสนุนให้มีอาจารย์พิเศษ หรือเชิญอาจารย์ต่างชาติมาแลกเปลี่ยนให้การบรรยายในรายวิชาต่างๆ หรือมาทำวิจัยร่วมในระยะสั้น

2.2. การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) มีการกระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาเคมี ทำงานวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม และสร้างนวัตกรรมได้

(3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

(4) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

(5) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่างๆ ของคณะ

(6) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ ของคณะ

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

- มีการบริหารหลักสูตรตามโครงการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัย

- มีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

- มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการสำหรับนักศึกษาแต่ละชั้นปี

- มีการจัดกิจกรรมเสริม เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ ความเข้าใจ ในการศึกษาและเป็นไปตามแผนงานซึ่งได้แก่

(1) การปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เพื่อให้ทราบถึงแผนการเรียน แนวทางการเรียน กฎระเบียบต่างๆ

และการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย

(2) คู่มือนิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งจัดทำโดยมหาวิทยาลัยนเรศวร

(3) การจัดหาหนังสือ แหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม และคอมพิวเตอร์ของภาควิชาให้พร้อม

(4) มีการติดตามผลความก้าวหน้าในการเรียน โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และกรรมการบริหาร

หลักสูตรอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และ วัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มีห้องเรียนพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกครบ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพ มีห้องปฏิบัติการ และครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางเคมี เพื่อประกอบการเรียนการสอนของทุกสาขาวิชา มีห้องคอมพิวเตอร์ มีระบบสืบค้นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ตำรา หนังสือ และเอกสารสิ่งพิมพ์

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์ และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น สำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วย ในส่วนของคณะจะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และ

คณะจะต้องจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดีย โปรเจกเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายภาพ 3 มิติ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น นอกจากนี้ให้มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับการจัดซื้อวัสดุครุภัณฑ์ให้เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยขั้นต้น (วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี)

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ และอุปกรณ์การทดลอง ทรัพยากร สื่อและ ช่องทางการเรียนรู้ที่ เพียงพร้อมเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาใน ห้องเรียนนอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ได้ด้วย ตนเอง อย่างเพียงพอมี ประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> จัดให้มีเครื่องมือและอุปกรณ์ สำหรับการทำการปฏิบัติการ การทดลอง การวิจัยต่างๆ อย่างพอเพียง จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลองที่มี เครื่องมือทันสมัยและเป็นเครื่องมือ วิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้บัณฑิต สามารถฝึกปฏิบัติ สร้างความพร้อม ในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้ง หนังสือตำรา และสื่อดิจิทัลเพื่อ การศึกษาค้นคว้าสำหรับการเรียนและ การทำวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> -รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนเครื่องมือ อุปกรณ์ ต่อหัวนักศึกษา ชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการและ เครื่องมือ -จำนวนนักศึกษาลงเรียนในวิชา เรียนที่มีการฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ -สถิติของจำนวนหนังสือตำรา และ สื่อดิจิทัล ที่มีให้บริการ และสถิติการใช้งานหนังสือตำรา สื่อดิจิทัล -ผลสำรวจความพึงพอใจของนิสิต ต่อการ ให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการ ปฏิบัติการ

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร มีความรู้มีทักษะในการ จัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา โดยสัดส่วนอาจารย์ต่อนิสิตเต็มเวลาเทียบเท่าควร

เป็น 1 ต่อ 20 ส่วนขั้นตอนการรับอาจารย์ใหม่จะผ่านการประกาศรับสมัครผู้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐาน มีคณะกรรมการพิจารณา และมีการสอบสัมภาษณ์

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บันทึกเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

ในบางรายวิชาอาจมีความจำเป็นในการเชิญอาจารย์พิเศษมาบรรยาย เพราะจะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์มาให้กับนิสิตได้โดยตรง โดยที่กระบวนการในการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษจะพิจารณาจากคุณวุฒิ ประสบการณ์ และความรู้ความสามารถของอาจารย์พิเศษ โดยให้มีการเสนอชื่อจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชานั้นๆ ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำหลักสูตรและที่ประชุมภาควิชาเคมี

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

ในห้องปฏิบัติการและวิจัย ได้กำหนดบุคลากรสายสนับสนุนเป็นนักวิทยาศาสตร์ ที่จบการศึกษาทางด้านเคมี ในระดับปริญญาตรีเป็นอย่างน้อย โดยสามารถดูแลเครื่องมือขั้นสูงได้และสามารถทำการวิเคราะห์ตัวอย่างและทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ได้

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

สนับสนุนให้เข้ารับการอบรมทางเครื่องมือ การพัฒนาวิชาการ และวิจัย รวมทั้งสนับสนุนให้ศึกษาต่อในระดับสูง มีการทบทวนการใช้เครื่องมือ การกำจัดของเสียเคมีและการป้องกันภัย

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นิสิต

คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิต และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นิสิตเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจการเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นิสิต

5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

กรณี ที่นิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดๆ สามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ตลาดแรงงานของบัณฑิตเคมียังเป็นที่ต้องการจากแผนและนโยบายในการพัฒนาประเทศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและจากการประเมินภาวะการมีงานทำและการประกอบอาชีพอิสระภายใน ประจำปีการศึกษา 2549 พบว่าเป็นร้อยละ 90 และมีระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต อยู่ในระดับดีมาก

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้การดำเนินการ ดังนี้

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2555	2556	2557	2558	2559
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
7.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×	×	
7.2 มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	×	×	×	×	
7.3 มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดหลักสูตรให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	
7.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนในครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	
7.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา	×	×	×	×	

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
7.6 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	\geq 25	\geq 25	\geq 25	\geq 25	
7.7 มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		×	×	×	
7.8 อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	×	×	×	×	
7.9 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละครั้ง	×	×	×	×	
7.10 จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	×	×	×	×	
7.11 ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				×	
7.12 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					×
7.13 ร้อยละของบัณฑิตมีความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษเทียบเท่า TOEFL ไม่น้อยกว่า 450				\geq 15	
7.14 ร้อยละของรายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจ เอกชน/ภาครัฐบาลมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	\geq 75	100	100	100	
7.15 ร้อยละของรายวิชาพื้นฐานที่มี Tutorial	100	100	100	100	
7.16 ร้อยละของรายวิชาเฉพาะที่มี Tutorial	\geq 50	100	100	100	
7.17 ร้อยละของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรที่นำระบบ PDCA มาใช้ในการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอน	\geq 75	100	100	100	

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่
	1	2	3	4	5
7.18 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา					\geq 80
7.19 ค่าเฉลี่ยของเงินเดือนสูงกว่าอัตราเงินเดือนที่ ก.พ. กำหนด					×
7.20 มี Tutorial เพื่อเตรียมการสอบขึ้นทะเบียนใบประกอบอาชีพ (กรณีที่ต้องมีใบประกอบวิชาชีพ)				×	
7.21 ร้อยละของนิสิตที่สอบได้ใบประกอบวิชาชีพจากการสอบครั้งแรก					\geq 40

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการเพื่อรับรองหลักสูตร

หลักสูตรที่จะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ที่ 7.1 – 7.12 อยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่องกันอย่างน้อย 2 ปีการศึกษา ทั้งนี้การผ่านเกณฑ์ดีต้องมีการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ที่ 7.1 – 7.5 อย่างครบถ้วนและอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ 7.6 – 7.12 ของแต่ละปีที่ประเมิน สำหรับตัวบ่งชี้ที่ 7.13 – 7.21 เป็นตัวบ่งชี้ของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 8. การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน นั้นพิจารณาจากตัวผู้เรียน โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนการทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาที่จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา โดยคณะวิทยาศาสตร์ได้จัดเว็บไซต์ที่นิสิตต้องเข้าประเมินการสอนของอาจารย์ในทุกรายวิชา และแจ้งผลการประเมินให้อาจารย์ผู้สอนได้ทราบผลประเมิน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำเมื่อนิสิตเรียนอยู่ชั้นปีที่ 4 มีทั้งวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี และต้องออกปฏิบัติงานในรายวิชาสหกิจศึกษาหรือการฝึกงานเป็นเวลา 4 เดือน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่อาจารย์จะไปนิเทศนิสิต ตลอดจนติดตามประเมินความรู้ของนิสิตว่า สามารถปฏิบัติงานได้หรือไม่ มีความรับผิดชอบ และยังอ่อนด้อยในด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน (ควรเป็นกรรมการชุดเดียวกับการประกันคุณภาพภายใน)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

จากการรวบรวมข้อมูล จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 4 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก ก.

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ที่ 576 /2553

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

วิทยาศาสตร์บัณฑิต วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต และปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จะปรับปรุงหลักสูตรในระดับปริญญาตรี ระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก ซึ่งประกอบด้วยหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมี เพื่อให้หลักสูตรมีความเหมาะสมและเทียบเท่าสากล จึงต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่มีการปรับปรุงและจัดทำหลักสูตรโดยการวิพากษ์หลักสูตร ฉะนั้น เพื่อให้การดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 26 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2533 จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ดังนี้

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------|---------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลัดดาวัลย์ | ผดุงทรัพย์ | ประธานกรรมการ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุษยามา | สันติรุ่งโรจน์ชัย | กรรมการ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภาพร | ธัญวิเศษ | กรรมการ |

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

- | | | |
|-------------------------------------|---------------|---------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลัดดาวัลย์ | ผดุงทรัพย์ | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ประศักดิ์ | ถาวรยุติการดี | กรรมการ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุธ | เดชมณี | กรรมการ |

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

- | | | |
|-------------------------------|-------------|---------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปราณี | ภิญโญพิศ | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ธรมินทร์ | ไชยเรืองศรี | กรรมการ |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.กอบบุญ | นลัทธิของคำ | กรรมการ |

-2-

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

1. ศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ	สุรสำราญ	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีชัย	ชวงศักดิ์ชัย	กรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรวิทย์	ผดุงทรัพย์	กรรมการ

หน้าที่ วิชาเคมีหลักสูตรให้มีมาตรฐาน มีความทันสมัย และมีความเป็นสากล รวมถึงให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์กับการพัฒนาการเรียนการสอนของหลักสูตร

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีชัย	ผดุงสุธานี	ประธานกรรมการ
2. ดร.ศักดิ์ชัย	เสถียรพีระกุล	กรรมการ
3. ดร.ภควรรณ	พวงสมบัติ	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัตน์	บุญผ่อง	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถวิล	ศรีปรางค์	กรรมการ
6. ดร.ยุทธพงษ์	ชุตมนัน	กรรมการ
7. ดร.ชัยชาติ	พิวิกุลขจร	กรรมการ
8. ดร.ชนิดา	ศรีวัฒนวิญญู	กรรมการ
9. อาจารย์ทัศนีย์	ชื่นประทุม	กรรมการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ภาวี	ศรีกุลกิจ	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุภา	ทาสหนองบัว	กรรมการ
3. ดร.ปัทมา	พิทยขจรบุณี	กรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา	สนั่นเมือง	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิณัญญา	ภาสวลีดี	กรรมการ
6. ดร.วิภาวดี	เชื้อชวด	กรรมการ
7. ดร.สุพิช	วิชัย	กรรมการ
8. ดร.จตุรงค์	สุภาพพร้อม	กรรมการ
9. ดร.อุษณี	เกิดพันธ์	กรรมการ
10. ดร.สุลาวัลย์	ขาวผ่อง	กรรมการ

-3-

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ตะวัน	สุรนัย	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์	เหล่าสุชลดิษฐ์	กรรมการ
3. ดร.จิรสิทธิ์	เดวิชเนตร	กรรมการ
4. ดร.จุฑาทิพย์	ฉะบุต	กรรมการ
5. ดร.ช.วษาภรณ์	เพ็ชฎไพศิษฐ์	กรรมการ
6. ดร.นิมิตร	ศวีปรางค์	กรรมการ
7. ดร.พรสวรรค์	อมรศักดิ์ชัย	กรรมการ
8. ดร.สุวิธรา	นวังสืบ	กรรมการ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

1. รองศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพล	แจ้งชัด	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์อິธิพิณรุ	ทองเต็ม	กรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทองดี	เล็ก โสมี	กรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.สัมฤทธิ์	ไม้ทอง	กรรมการ
5. รองศาสตราจารย์ ดร.เมษา	รัตนากษิติภัทร์	กรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา	โอรผล	กรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตนา	กล้าเทศ	กรรมการ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรือโทหญิง ดร.นิภาภัทร เจริญไทย		กรรมการ

หน้าที่ ไม้ดำแนะนำ ชื่อคิดเน้น และเข้าร่วมพัฒนาหลักสูตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2553

M-R.

(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.กาญจนา เภาวังสี)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยธนบุรี

ภาคผนวก ข.

สรุปผลประเมินจากคณะกรรมการพัฒนารายละเอียดหลักสูตร และคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555

รายชื่อคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลัดดาวัลย์ ผดุงทรัพย์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา ตันติรุ่งโรจน์ชัย

รายชื่อคณะกรรมการพัฒนารายละเอียดของหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย ตันทุลานี
2. ดร.ศักดิ์ชัย เสถียรพิระกุล
3. ดร.ภกวรรณ พวงสมบัติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- 1) รายวิชาในหัวข้อ 13.1 รายวิชาในกลุ่มศึกษาทั่วไป และวิชาเฉพาะ (วิชาแกน) ไม่สัมพันธ์ตรงกับโครงสร้างหลักสูตรในหน้า 13-15 แต่สอดคล้องกับแผนการศึกษา
- 2) หลักสูตรน่าจะเป็นหลักสูตรปรับปรุง ไม่ใช่หลักสูตรใหม่ (หน้า 1 และหน้า 3)
- 3) ข้อ 7 ความพร้อมในการเผยแพร่ โดยปกติตามเงื่อนไข คือ หลักสูตรจะต้องผ่านการประเมินว่าเป็นไปตามกรอบ TQF จริง 2 ปีต่อเนื่องจึงจะได้รับการรับรอง เพราะฉะนั้นน่าจะพร้อมเผยแพร่ได้ในปี 2556
- 4) ในหัวข้อ 12.1 (หน้า 4) ขอให้ทบทวนคำที่ใช้ในประโยคแรกให้อ่านแล้วเข้าใจได้มากขึ้น
- 5) ข้อ 8 เรื่องอาชีพอาจต้องพิจารณาประเด็นจาก พรบ. วิชาชีพด้วย

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

- 1) มีข้อสังเกตว่าปรัชญาของหลักสูตรเน้นเฉพาะการสร้างองค์ความรู้ใหม่ แต่ในระดับปริญญาตรีน่าจะรวมการพัฒนา/การสนองตอบต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเคมีด้วย
- 2) ในหัวข้อ 2. แผนพัฒนาปรับปรุง หลักฐาน/ตัวชี้ ในตารางยังไม่สามารถตอบประเด็นการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรอย่างชัดเจน เช่น

ข้อ (1) ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมีให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ สกอ. กำหนด ตัวบ่งชี้ “เอกสารปรับปรุงหลักสูตร/รายงานผลการประเมินหลักสูตร” อาจเพิ่มเติมข้อความว่า “ที่ผ่านการรับรองโดย สกอ.” เป็นต้น

ข้อ (3) แผนพัฒนาทักษะการสอนของการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน การกำหนดตัวชี้วัดเป็น “จำนวน โครงการ/ผลการประเมินอาจารย์” อาจจะไม่พอเพียงในการตอบผลสัมฤทธิ์ของแผนพัฒนาฯ อาจเพิ่มตัวชี้วัด เช่น ร้อยละของอาจารย์ที่เข้าร่วม โครงการ หรือระดับความพึงพอใจของคณาจารย์ต่อโครงการที่คณะฯ ได้จัดทำขึ้นตามแผน เพื่อใช้ร่วมกับผลการประเมินคณาจารย์ตามผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน

3) อาจเปรียบเทียบพัฒนาหลักสูตรกับหลักสูตรของบางมหาวิทยาลัยระดับโลก เพื่อเป็นการ benchmark

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

1) ข้อ 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา ตามที่เขียนระบุไว้ในหลักสูตรเป็นการมองในภาพกว้างมากเกินไป ซึ่งอาจยากต่อการนำไปใช้ปฏิบัติจริง น่าจะมีการทดสอบความรู้ หรือจัดรายวิชาพื้นฐาน (วิชาแกน) เพื่อปรับพื้นฐานความรู้นักศึกษาที่มีความแตกต่างกันตามข้อ 2.3

2) ข้อ 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนวิชา ในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ไม่สัมพันธ์ตรงกับที่ระบุไว้ในหมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป และตามที่ได้ระบุไว้ในแผนการศึกษาที่กำหนดรายวิชาไว้ อย่างตายตัว หลักสูตรจะมีแนวทางในการบริหารจัดการได้อย่างไร

หมวดวิชาแกน พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กำหนดให้เรียนเพียงหนึ่งรายวิชาสำหรับสาขาวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา (รายวิชาละ 4 หน่วยกิต) จะเพียงพอต่อการปรับพื้นฐานความรู้ของนักศึกษาที่มีความแตกต่างกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่

ในขณะที่ในรายวิชาเอกเลือกที่กำหนดให้ลงทะเบียน 15 หน่วยกิต มีรายวิชาให้เลือกกลงถึง 29 รายวิชา โดยในบางรายวิชาเนื้อหาในคำอธิบายรายวิชา สามารถยุบรวมกันได้ เช่น 256362 (เคมีเกี่ยวกับน้ำมัน เชื้อเพลิง) + 256461 (เทคโนโลยีเกี่ยวกับปิโตรเลียม) ซึ่งน่าจะทำให้รายวิชาที่มีเนื้อหาที่เหมาะสมกับจำนวน หน่วยกิต เมื่อเปรียบเทียบกับรายวิชาแกน หรือรายวิชาเอกบังคับ และลดจำนวนหน่วยกิตในรายวิชาเอกเลือกกลงได้

หมวดวิชาเลือก มีจำนวนรายวิชามาก หากสามารถจัดให้เป็นหมวดหมู่ได้ ก็น่าจะทำให้นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนได้ตามความถนัด ความสนใจ หรือความต้องการพื้นฐานในการทำวิจัยต่อไป และสะดวกในการบริหารจัดการหลักสูตร

การจัดการแผนการสอนดูเหมือนว่าหลักสูตรต้องการให้นักศึกษาเลือกกว่าจะประกอบอาชีพอิสระหรือศึกษาต่อ โดยการเลือกลงรายวิชา 256493 (การศึกษาอิสระ, 256494 (การฝึกงาน), 256495 (สหกิจศึกษา) ซึ่งตามเอกสารหลักสูตรยังไม่ได้กำหนดให้มีการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในการเข้าสู่ระบบสหกิจศึกษา หรือการศึกษาอิสระตามที่นักศึกษาต้องการ โดยหลักสูตรอาจเพิ่มเติมในส่วนการเตรียมความพร้อมนักศึกษาในหัวข้อที่ 4 หรือ 5 ขึ้นได้อีก เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3) ข้อ 2.7 ข้อบังคับ 2549 แต่ในเล่มเขียน 2548

4) ข้อ 3

-ตัดย่อหน้าคำอธิบายต่อจากหัวข้อออก (3 บรรทัด) เพราะน่าจะเป็นคำชี้แจงในการเขียนมากกว่า

-โครงสร้างหลักสูตรในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีกระบวนวิชาให้เลือกจำนวนหนึ่ง รวมทั้งกลุ่มพลศึกษา แต่ในแผนการศึกษากลับกำหนดกระบวนวิชาให้เรียนได้เพียงบางวิชาเท่านั้น ไม่ทราบว่าจริงๆ แล้วนักศึกษาสามารถเลือกเรียนกระบวนวิชาที่สนใจได้เองหรือไม่

5) หัวข้อ 2.6 งบประมาณรายรับและรายจ่าย ไม่น่าจะเท่ากันทุกปี

6) วิชาศึกษาทั่วไป ในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาตามกลุ่มนั้นๆ ให้ได้หน่วยกิตตามที่ระบุไว้หรือไม่ ถ้าใช่ อยากให้เพิ่มข้อความที่มีความหมายตามนี้ด้วย (เพื่อความชัดเจน)

7) รายวิชา 256232 เคมีอินทรีย์ 2 เนื้อหาเกี่ยวกับสเปกโทรสโกปีอาจหนักไปสำหรับระดับชั้นปี 2 หรือไม่ เสนอให้ย้ายไปปี 3 โดยสลับกับรายวิชา 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

8) เกี่ยวกับการฝึกภาคสนาม (หัวข้อ 4 หน้า 27-28) มีการประเมิน (ให้เกรด) หรือไม่ ถ้ามี น่าจะระบุไว้ด้วยเช่นเดียวกันกับกรณีการศึกษาอิสระ (ดูหัวข้อ 5.6 หน้า 28)

9) มีรายละเอียดอื่นๆ อีก ได้ comment ไว้ในเอกสารร่างหลักสูตร

10) อาจพิจารณาปริมาณสัดส่วนที่สำคัญซึ่งบ่งชี้ถึงคุณภาพของการจัดการ เช่น จำนวนนักศึกษาต่ออาจารย์ประจำ รวมถึงภาระอาจารย์ (ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์) ด้วย

11) อาจเปิดช่องให้มีวิชาเลือกที่สะท้อนแนวโน้มความเป็นสหวิทยาการของวิทยาศาสตร์ด้วย เช่น แนวคิดเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี

12) ควรมีอาจารย์พิเศษ หรือเชิญอาจารย์ต่างชาติมาแลกเปลี่ยนให้การบรรยาย หรือมา Sabbatical Leave บ้าง

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

1) การพัฒนาลักษณะพิเศษของนักศึกษาสาขาวิชาเคมี ที่จบจากมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จะมีบทบาทต่อการพัฒนาชุมชน โดยรอบ หรือแม้แต่ในจังหวัดพิษณุโลก หรือภาคเหนือตอนล่าง จะทำให้มีความเด่นชัดขึ้นได้อย่างไร

2) ในบางหมวดผลการเรียนรู้ มีการเขียนเนื้อหาซ้ำซ้อนระหว่าง ข้อ 1 ผลการเรียนรู้ กับข้อ 2 กลยุทธ์การสอน และข้อ 3 กลยุทธ์การประเมิน เช่น ส่วนท้ายของ 2.2.1 กับ 2.2.3, 2.3.1 กับ 2.3.3, 2.4.2 กับ 2.4.1, 2.5.1 กับ 2.5.3 เป็นต้น

3) ข้อ 3 ให้ตัดคำอธิบาย 3 บรรทัดออก, หน้า 35 ตัดบรรทัด 4-5

4) โดยทั่วไปเขียนได้ดี แต่ในตารางแผนที่กระจายความรับผิดชอบ (Curriculum mapping) เห็นว่าหลายวิชาควรมีคุณธรรม จริยธรรมข้อ (1) (ตระหนักในคุณค่าของการเสียสละ และชื่อเสียงสุจริต) เป็นความรับผิดชอบหลัก อีกประการหนึ่ง เห็นว่าในแต่ละมาตรฐานควรเปิดช่องให้เลือกอีกประเภทหนึ่ง คือ “ไม่เข้าข่ายความรับผิดชอบ” และควรพิจารณาทบทวนการกระจายความรับผิดชอบในรายวิชาต่างๆ อีกครั้ง (หลัก / รอง / ไม่เข้าข่าย)

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1) เนื้อหาในหลายส่วน (โดยเฉพาะข้อ 1, 2) อ่านดูแล้วคล้ายกับว่าบอกให้ทำ ควรตัดคำว่า “ต้องมี” “ควร”, ฯลฯ ออก เพื่อแสดงให้เห็นถึงการดำเนินงานจริงๆ

2) มีสะกดตกหล่นบ้างเล็กน้อย

3) การสอบวัดมาตรฐานความรู้ทางเคมีก่อนจบการศึกษา (ข้อ 2.1 (3) หน้า 44) เป็นสิ่งที่ดี ถ้าทำได้

4) ข้อ 3.1.1 (หน้า 45) ถ้านิதியังดี F ก็จบได้หรือ สมมุติว่านิสิตได้คะแนนเฉลี่ยสะสมหน่วยกิตรวมเป็นไปตามหลักสูตรคือ 133 แต่ยังมีวิชาหนึ่งได้ F นิสิตคนนี้จะจบรับปริญญาได้หรือ ตามหลักไม่น่าจะได้ จึงขอให้ทบทวนข้อความให้รัดกุมด้วย

5) ข้อ 3.2 (หน้า 45) อ่านแล้วไม่เข้าใจว่า เหตุใดมหาวิทยาลัยต้องอนุมัติกรณีขอไม่จบ หรืออีกนัยหนึ่งทำไมนักศึกษาจึง ต้อง ขอไม่จบ

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1) อาจจะมีอาจารย์บางท่านที่สามารถทำงานวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม และสร้างนวัตกรรมได้ จึงควรเปิดโอกาสให้มีการพัฒนาอาจารย์ทางด้านนี้ด้วย

2) มีพิมพ์คำตกหล่นเล็กน้อย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1) ควรติดตามคุณภาพบัณฑิตที่จบไป (ความพึงพอใจ) ในกรณีนักศึกษาที่ไปเรียนต่อ (ยังไม่ทำงานด้วย)

2) ควรทำ bench mark กับมหาวิทยาลัยระดับโลก

3) การประเมินควรประเมินความพึงพอใจของบุคคลภายนอกซึ่งเป็นผู้จ้างงานของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้ด้วย (นอกจากผู้จ้างงานในอุตสาหกรรม) แล้วน่าจะสำรวจความพึงพอใจของสถาบันที่นิสิตไปศึกษาต่อด้วย

4) ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (key performance indicators) ที่กำหนดเกณฑ์มาตรฐานเป็น ระดับ และกำหนดกระบวนการขึ้นมาทั้งสิ้น 15 ตัวบ่งชี้ ดังนั้นการทำประกันคุณภาพสำเร็จถึงข้อใด จึงจะถือได้ว่าการประกันคุณภาพได้มาตรฐานถึงระดับ พอใช้ ดี หรือ ดีมาก

5) การที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้ไว้จำนวนมาก จะเป็นข้อดีในการพัฒนาหลักสูตร หากสามารถปฏิบัติได้ตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

ความเห็นอื่นๆ เพิ่มเติม

1) รายวิชาแกน หรือรายวิชาบังคับ ที่ว่าด้วยความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การจัดการสารเคมี และของเสียมีพิษ เป็นอีกหนึ่งหัวข้อที่น่าจะมีกำหนดให้สอน เพื่อให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ พ.ศ. 2551

2) รายวิชาที่ส่งเสริมให้นักศึกษาเป็นผู้ประกอบการมีอาชีพ (entrepreneurship) น่าจะจัดไว้เป็นวิชาเลือก เพื่อให้สัมพันธ์กับรายวิชาธุรกิจเบื้องต้น ที่กำหนดได้ในรายวิชาแกน ในกรณีที่นักศึกษาสนใจที่จะประกอบวิชาชีพอิสระ

3) รายวิชา 256322 สเปกโทรสโคปี ชื่อวิชาไม่สื่อความหมายชัดเจนว่าเป็นรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการพิสูจน์สูตร โครงสร้างของสารอินทรีย์ (หากไม่ดูรหัสวิชา) เนื้อหาค่อนข้างจะล้าสมัย น่าจะได้เพิ่มในส่วนของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ two-dimension NMR หรือ ระบุว่า มี ^{13}C -NMR อยู่ด้วย

4) รายวิชาเอกเลือกมีมากเกินไป น่าจะจัดหมวดหมู่ใหม่เพื่อให้นักศึกษาเลือกลงเป็นกลุ่ม ตามความถนัดหรือความสนใจในการศึกษาต่อระดับสูง

5) รายวิชาเอกเลือก จะมีความเหมาะสมหรือไม่ ถ้าไม่กำหนดให้มีรายวิชาบังคับก่อน เช่น รายวิชา 362 (เคมีเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง), 436 (การหาลักษณะเฉพาะวัสดุอินทรีย์), 435 (ซูปราโมเลกุลาร์เคมี), 447 (เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์), 451 (การวิเคราะห์สารประกอบเชิงซ้อน), 461 (เทคโนโลยีเกี่ยวกับปิโตรเลียม), 462 (อุตสาหกรรมปิโตรเคมี), 463 (เคมีเกี่ยวกับเซรามิก), 465 (เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์), 466 (วัสดุศาสตร์เบื้องต้น), 471 (เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย) และนักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานใดๆ จะสามารถลงเรียนได้อย่างมีสัมฤทธิ์ผลหรือ

6) รายวิชา 256471 (เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย) น่าจะเพิ่มเติมในหัวข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อม

7) คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ 493 (การศึกษาอิสระ), 494 (การฝึกงาน), 495 (สหกิจศึกษา), 496 (หัวข้อพิเศษทางเคมี), 497 (สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี) ควรให้ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาปรับแก้ไขให้ถูกต้องสละสลวยมากยิ่งขึ้น

8) จากประสบการณ์ทางการเรียนการสอน จะมีนิสิตอยู่ 2 ประเภท คือ นิสิตที่ออกไปทำงานในภาคอุตสาหกรรม และนิสิตที่เรียนต่อเพื่อทำงานวิจัยในระดับสูงเป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ดังนั้น ถ้าสามารถมีวิชาเลือกที่หลากหลายทั้งที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานในอุตสาหกรรม และวิชาเลือกทางเคมีขั้นสูง ก็ น่าจะทำให้ นิสิตเตรียมตัวหรือวางแผนอนาคตได้ดียิ่งขึ้น

9) ระบบการเขียนหน่วยกิต เท่าที่ทราบ โดยปกติจำนวนชั่วโมงในวงเล็บ (x-y-z) รวมกันจะเป็น 3 เท่าของจำนวนหน่วยกิต เช่น 3(3-0-6), 1(0-3-0), 1(0-2-1) เป็นต้น หรือกรณีที่มีทั้งบรรยายและปฏิบัติการ $3 + 1 = 4$ หน่วยกิตก็จะเป็น 4(3-3-6) หรือ 4(3-2-7) กรณีมีแล็บ 30 ชั่วโมง แต่ไม่แน่ใจว่าวิธีคิดนี้เป็นวิธีที่กำหนดจากสกอ. หรือเฉพาะมหาวิทยาลัยแต่ละแห่ง อย่างไรก็ตามก็ได้ขอให้ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

10) จากที่ได้เคยร่วมงานกับนิสิตที่จบจากภาควิชาเคมี มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ พบว่า

-ภาษาอังกฤษ อ่อนมาก เป็นจุดอ่อนหลักที่อาจต้องพยายามปรับแก้ไข แทรกสอดความจำเป็นของภาษาในรายวิชาต่างๆ

-ความไม่ขยันขันแข็ง ไม่ตั้งใจทำงาน ไม่รับผิดชอบ ซึ่งน่าจะทำได้ดีกว่านี้ (น่าจะมี spirit มากกว่านี้ เมื่อเทียบกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ)

ภาคผนวก ก.

1. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์ กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2548	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	97 หน่วยกิต	97 หน่วยกิต
2.1 วิชาพื้นฐาน		33 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน		64 หน่วยกิต	73 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับ		49 หน่วยกิต	61 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		15 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	133 หน่วยกิต	133 หน่วยกิต

2. ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	สาระการปรับปรุง
<p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต</p> <p>1.1 วิชาศึกษาทั่วไป วิชาบังคับจำนวน 21 หน่วยกิต</p> <p>1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา จำนวน 9 หน่วยกิต</p> <p>1.1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ จำนวน 3 หน่วยกิต</p> <p>1.1.3 กลุ่มวิชาพลานามัย จำนวน 1 หน่วยกิต</p> <p>1.1.4 กลุ่มวิชาสหศาสตร์ จำนวน 8 หน่วยกิต</p> <p>1.2 วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก 9 หน่วยกิต</p> <p>โดยให้เลือกวิชาจากกลุ่มวิชาภาษา, มนุษยศาสตร์, สังคมศาสตร์, วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์, และสหศาสตร์</p>	<p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต</p> <p>-กลุ่มวิชาภาษา จำนวน 12 หน่วยกิต</p> <p>-กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต</p> <p>-กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต</p> <p>001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)</p> <p>001237 ทักษะชีวิต 2(1-2-3)</p> <p>0012xx วิชาพลานามัย 1(0-2-1)</p> <p>-กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา</p> <p>ปรับเปลี่ยนรายวิชา และรหัสวิชา</p>
<p>2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน จำนวน 97 หน่วยกิต</p> <p>2.1 วิชาแกน จำนวน 33 หน่วยกิต</p> <p>2.1.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</p> <p align="center">จำนวน 17 หน่วยกิต</p> <p>251100 ปรัชญาวิทยาศาสตร์ 1(1-0)</p> <p>252111 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 4(4-0)</p> <p>256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3)</p> <p>258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 4(3-3)</p> <p>261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3)</p>	<p>2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 97 หน่วยกิต</p> <p>2.1 วิชาพื้นฐาน จำนวน 24 หน่วยกิต</p> <p>251100 ปรัชญาวิทยาศาสตร์ 1(1-0-2)</p> <p>252111 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 4(4-0-8)</p> <p>256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)</p> <p>258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 4(3-3-7)</p> <p>261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)</p> <p>252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)</p> <p>255221 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)</p>	<p>รวมวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และวิชาพื้นฐานเฉพาะให้อยู่ในหมวดวิชาพื้นฐาน</p> <p>และปรับลดรายวิชา</p> <p>213100 ธุรกิจเบื้องต้น</p> <p>205301 การอ่านเชิงวิชาการ และ 205302 การเขียนเชิงวิชาการ</p>
<p>2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน</p> <p align="center">จำนวน 16 หน่วยกิต</p> <p>205301 การอ่านเชิงวิชาการ 3(3-0)</p> <p align="center">Reading Academic English</p> <p>205302 การเขียนเชิงวิชาการ 3(3-0)</p> <p align="center">Writing Academic English</p> <p>213100 ธุรกิจเบื้องต้น 3(3-0)</p> <p align="center">Introduction to Business</p> <p>252112 แคลคูลัส 4(4-0)</p> <p align="center">Calculus</p> <p>255221 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2)</p> <p align="center">Statistical Analysis</p>		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	สาระการปรับปรุง
<p>2.2 วิชาเอก จำนวน 64 หน่วยกิต</p> <p>2.2.1 วิชาเอกบังคับ จำนวน 49 หน่วยกิต</p> <p>256221 เคมีอินทรีย์ 4(3-3) Organic Chemistry I</p> <p>256222 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3) Organic Chemistry II</p> <p>256251 เคมีวิเคราะห์ 1 4(3-3) Analytical Chemistry I</p> <p>256252 เคมีวิเคราะห์ 2 4(3-3) Analytical Chemistry II</p> <p>256332 สเปกโทรสโกปี 3(3-0) Spectroscopy</p> <p>256331 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0) Inorganic Chemistry I</p> <p>256332 เคมีอนินทรีย์ 2 4(3-3) Inorganic Chemistry II</p> <p>256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 4(3-3) Physical Chemistry I</p> <p>256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 4(3-3) Physical Chemistry II</p> <p>256351 เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี Instrumentation for Chemical Analysis 4(3-3)</p> <p>256493 การศึกษาอิสระ 6 หน่วยกิต หรือ Independent Study</p> <p>256494 การฝึกงาน 6 หน่วยกิต หรือ Professional Training</p> <p>256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต Co-operative Education</p>	<p>2.2 วิชาเฉพาะด้าน จำนวน 73 หน่วยกิต</p> <p>2.2.1 วิชาบังคับ จำนวน 61 หน่วยกิต</p> <p>205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ วัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1) Communicative English for Specific Purposes</p> <p>205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการ วิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1) Communicative English for Academic Analysis</p> <p>205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ ผลงาน 1(0-2-1) Communicative English for Research Presentation</p> <p>256221 เคมีอินทรีย์ 4(3-3-7) Organic Chemistry I</p> <p>256222 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-7) Organic Chemistry II</p> <p>256231 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6) Inorganic Chemistry I</p> <p>256232 เคมีอนินทรีย์ 2 4(3-3-7) Inorganic Chemistry II</p> <p>256251 เคมีวิเคราะห์ 1 4(3-3-7) Analytical Chemistry I</p> <p>256252 เคมีวิเคราะห์ 2 4(3-3-7) Analytical Chemistry II</p> <p>256322 สเปกโทรสโกปี 3(3-0-6) Spectroscopy</p> <p>256326 เคมีอินทรีย์ 3 2(2-0-4) Organic Chemistry III</p>	<p>-ปรับวิชาเอก (เดิม 64 หน่วย) ให้เป็นวิชาเฉพาะด้าน (73 หน่วย)</p> <p>-เพิ่มหน่วยกิตวิชาบังคับจาก 49 เป็น 61 หน่วยกิต</p> <p>1. โดยเพิ่มวิชาภาษาอังกฤษ 3 วิชา เป็นวิชาบังคับ</p> <p>2. เปลี่ยนรหัสรายวิชา 256331 และ 256332 เป็น 256231 และ 256232 ตามลำดับ เนื่องจากเป็นวิชาบังคับที่ต้องเรียนในชั้นปีที่ 2</p> <p>3. แยกวิชา 256351 เป็น 2 รายวิชาใหม่ 256352 และ 256353 โดยแบ่งทฤษฎี (3 หน่วยกิต) และปฏิบัติ (2 หน่วยกิต) ออกจากกัน</p> <p>4. เพิ่มรายวิชาใหม่ 256326 เคมีอินทรีย์ 3</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	สาระการปรับปรุง
<p>256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research for Chemistry 1(0-3)</p> <p>411221 ชีวเคมี 4(3-3) Biochemistry</p>	<p>256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 4(3-3-7) Physical Chemistry I</p> <p>256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 4(3-3-7) Physical Chemistry II</p> <p>256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods for Chemical Analysis 3(3-0-6)</p> <p>256353 ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วย เครื่องมือ 2(0-6-3) Laboratory for Instrumental Methods of Chemical Analysis</p> <p>256493 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต Undergraduate Thesis</p> <p>256494 การอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต Professional Training หรือ</p> <p>256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต Co-operative Education</p> <p>256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี Seminar and Introductory Research for Chemistry 1(0-3-1)</p> <p>411221 ชีวเคมี 4(3-3-7) Biochemistry</p>	<p>5. นิสิตต้องทำทั้ง วิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรีและอบรม หรือฝึกงาน ต่างประเทศหรือสห กิจศึกษา</p> <p>6. เปลี่ยนชื่อรายวิชา 256493 “การศึกษา อิสระ” เป็น” วิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรี”</p> <p>7. เปลี่ยนชื่อรายวิชา 256494 “การฝึกงาน Professional Training” เป็น “การ อบรมหรือฝึกงานใน ต่างประเทศ International Academic or Professional Training” และปรับ คำอธิบายรายวิชาให้ เหมาะสม</p>
<p>2.2.2 วิชาเอกเลือกให้เลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต</p> <p>256321 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3(3-0) Advanced Organic Chemistry</p> <p>256323 เฮเทอโรไซคลิก 3(3-0) Heterocyclic</p> <p>256324 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0) Natural Products</p>	<p>2.2.2 วิชาเลือกให้เลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากหมวดวิชาดังต่อไปนี้ กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์</p> <p>256323 เคมีเฮเทอโรไซคลิก 3(3-0-6) Heterocyclic Chemistry</p> <p>256324 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6) Natural Products</p>	<p>1. ลดหน่วยกิตจาก 15 เป็น 12 หน่วยกิต</p> <p>2. ปรับลดรายวิชา 256321 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง, 256326 เคมีอินทรีย์ สังเคราะห์เชิงแสง,</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	สาระการปรับปรุง
256325 เคมีของพืช 3(3-0) Phytochemistry	256325 เคมีของพืช 3(3-0-6) Phytochemistry	256422 เทคนิคทางเคมีอินทรีย์ขั้นสูง,
256326 เคมีอินทรีย์สังเคราะห์เชิงแสง Photosynthesis Chemistry 3(3-0)	256421 สเตอริโอเคมี 3(2-2-5) Stereochemistry	256434 การวิเคราะห์สารอินทรีย์,
256421 สเตอริโอเคมี 3(2-2) Stereochemistry	256423 เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ 3(2-2-5) Organic Synthesis	256449 การวิจัยแนวใหม่ทางเคมีเชิงฟิสิกส์ และ 256467
256422 เทคนิคทางเคมีอินทรีย์ขั้นสูง 2(0-6) Advanced Techniques in Organic Chemistry	กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์	การเป่าแก้ว
256423 เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ 3(3-0) Organic Synthesis	256431 เคมีอนินทรีย์ 3 3(3-0-6) Inorganic Chemistry III	3. เพิ่มรายวิชา
256431 เคมีอนินทรีย์ 3 3(3-0) Inorganic Chemistry III	256432 เคมีชีวอนินทรีย์ 3(3-0-6) Bioinorganic Chemistry	256436 การหาลักษณะเฉพาะวัสดุอนินทรีย์, 256435
256432 เคมีชีวอนินทรีย์ 3(3-0) Bioinorganic Chemistry	256433 เคมีวัสดุอนินทรีย์ 3(2-2-5) Inorganic Material Chemistry	เคมีซูปราโมเลกุลาร์,
256433 เคมีวัสดุอนินทรีย์ 3(2-2) Inorganic Material Chemistry	256435 เคมีซูปราโมเลกุลาร์ 3(3-0-6) Supramolecular Chemistry	256468 ความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี
256434 การวิเคราะห์สารอนินทรีย์ 1(0-3) Inorganic Analysis	256436 การหาลักษณะเฉพาะวัสดุอนินทรีย์ 1(0-3-2) Inorganic Material Characterization	4. เปลี่ยนชื่อรายวิชา
256441 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 3(3-0) Advanced Physical Chemistry	กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์	256323 จาก “เฮเทอโรไซคลิก” เป็น “เคมีเฮเทอโรไซคลิก”
256442 เคมีนิวเคลียร์ 3(3-0) Nuclear Chemistry	256441 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Physical Chemistry	5. แก้ไขชื่อภาษาอังกฤษวิชา
256443 เคมีควอนตัม 3(3-0) Quantum Chemistry	256442 เคมีนิวเคลียร์ 3(3-0-6) Nuclear Chemistry	256463 จาก “Chemistry for Ceramics” เป็น “Ceramic Chemistry”
256444 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0) Thermodynamics	256443 เคมีควอนตัม 3(3-0-6) Quantum Chemistry	6. ปรับคำอธิบายรายวิชา 256471 ให้เหมาะสม
256445 เคมีพื้นผิว 3(3-0) Surface Chemistry	256444 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6) Thermodynamics	
256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ 3(3-0) Polymer Chemistry	256445 เคมีพื้นผิว 3(3-0-6) Surface Chemistry	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	สาระการปรับปรุง
256448 เทคนิคทางเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักวิจัย 3(2-2) Techniques in Physical Chemistry for Researcher	256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Chemistry	
256449 การวิจัยแนวใหม่ทางเคมีเชิงฟิสิกส์ New Frontier of Researches in Physical Chemistry 3(2-2)	256448 เทคนิคทางเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับนักวิจัย 3(2-2-5) Techniques in Physical Chemistry for Researcher	
256451 การวิเคราะห์สารประกอบเชิงซ้อน Complex Material Analysis 2(0-6)	256451 การวิเคราะห์สารประกอบเชิงซ้อน Complex Material Analysis 2(0-6-3)	
256452 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3(2-2) Advanced Analytical Chemistry	256452 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3(2-2-5) Advanced Analytical Chemistry	
256453 การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์ Application of Analytical Chemistry 3(2-2)	256453 การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์ Application of Analytical Chemistry 3(2-2-5)	
256361 เคมีอุตสาหกรรม 3(2-2) Industrial Chemistry	กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์	
256362 เคมีเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง 3(2-2) Petroleum Chemistry	256361 เคมีอุตสาหกรรม 3(2-2-5) Industrial Chemistry	
256461 เทคโนโลยีเกี่ยวกับปิโตรเลียม 3(2-2) Petroleum Technology	256362 เคมีเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง 3(2-2-5) Petroleum Chemistry	
256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(2-2) Petrochemical Industry	256461 เทคโนโลยีเกี่ยวกับปิโตรเลียม 3(2-2-5) Petroleum Technology	
256463 เคมีเกี่ยวกับเซรามิก 3(2-2) Chemistry for Ceramics	256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(2-2-5) Petrochemical Industry	
256465 เทคโนโลยีกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ 3(3-0) Polymer Processing Technology	256463 เคมีเกี่ยวกับเซรามิก 3(2-2-5) Ceramic Chemistry	
256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2) Introduction to Material Science	256465 เทคโนโลยีกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Processing Technology	
	256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Materials Science	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	สาระการปรับปรุง
<p>256467 การเป่าแก้ว 3(2-2) Glass blower</p> <p>256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย 3(2-2) Environmental Chemistry and safety</p> <p>256496 หัวข้อพิเศษทางเคมี 3(3-0) Special Topics in Chemistry</p>	<p>256468 ความเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเคมี Entrepreneurship for Chemists 3(3-0-6)</p> <p>กลุ่มวิชาเคมีอื่นๆ</p> <p>256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย 3(2-2-5) Environmental Chemistry and Safety</p> <p>256496 หัวข้อพิเศษทางเคมี 3(3-0-6) Special Topics in Chemistry</p>	
<p>3. หมวดวิชาเลือกเสรีจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น</p>	<p>3. หมวดวิชาเลือกเสรีจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น</p>	คงเดิม

ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2551 กับแผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2551	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555
<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น</p> <p>001103 ทักษะภาษาไทย 3(3-0)</p> <p>001111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(3-0)</p> <p>001134 อารยธรรมและกฎหมายท้องถิ่น 3(3-0)</p> <p>001172 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(3-0)</p> <p>252111 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 4(4-0)</p> <p>256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3)</p> <p style="text-align: right;">รวม 20 หน่วยกิต</p>	<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น</p> <p>001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5)</p> <p>001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)</p> <p>001222 ภาษาอังกฤษและวัฒนธรรม 3(3-0-6)</p> <p>001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)</p> <p>252111 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 4(4-0-8)</p> <p>258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 4(3-3-7)</p> <p style="text-align: right;">รวม 20 หน่วยกิต</p>
<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย</p> <p>001112 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(3-0)</p> <p>001171 ชีวิตและสุขภาพ 3(3-0)</p> <p>001173 ทักษะชีวิต 2(1-2)</p> <p>001xxx กลุ่มวิชาพลานามัย 1(0-2)</p> <p>252112 แคลคูลัส 4(4-0)</p> <p>258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 4(3-3)</p> <p>261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3)</p> <p style="text-align: right;">รวม 21 หน่วยกิต</p>	<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย</p> <p>001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5)</p> <p>001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(3-0-6)</p> <p>001237 ทักษะชีวิต 2(1-2-3)</p> <p>0012xx พลานามัย 1(1-0-2)</p> <p>252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)</p> <p>256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)</p> <p>261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)</p> <p style="text-align: right;">รวม 21 หน่วยกิต</p>

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2551	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555																																													
<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">001xxx</td> <td style="width: 65%;">วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)</td> <td style="width: 20%;">3(x-x)</td> </tr> <tr> <td>205301</td> <td>การอ่านเชิงวิชาการ</td> <td>3(3-0)</td> </tr> <tr> <td>255221</td> <td>สถิติวิเคราะห์</td> <td>3(2-2)</td> </tr> <tr> <td>256221</td> <td>เคมีอินทรีย์ 1</td> <td>4(3-3)</td> </tr> <tr> <td>256251</td> <td>เคมีวิเคราะห์ 1</td> <td>4(3-3)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">รวม</td> <td></td> <td style="text-align: center;">17 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	3(x-x)	205301	การอ่านเชิงวิชาการ	3(3-0)	255221	สถิติวิเคราะห์	3(2-2)	256221	เคมีอินทรีย์ 1	4(3-3)	256251	เคมีวิเคราะห์ 1	4(3-3)	รวม		17 หน่วยกิต	<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">001213</td> <td style="width: 65%;">ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ</td> <td style="width: 20%;">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>001232</td> <td>กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>255222</td> <td>สถิติวิเคราะห์</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>256221</td> <td>เคมีอินทรีย์ 1</td> <td>4(3-3-7)</td> </tr> <tr> <td>256231</td> <td>เคมีอินทรีย์ 1</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>256251</td> <td>เคมีวิเคราะห์ 1</td> <td>4(3-3-7)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">รวม</td> <td></td> <td style="text-align: center;">20 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)	001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)	255222	สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)	256221	เคมีอินทรีย์ 1	4(3-3-7)	256231	เคมีอินทรีย์ 1	3(2-2-5)	256251	เคมีวิเคราะห์ 1	4(3-3-7)	รวม		20 หน่วยกิต						
001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	3(x-x)																																												
205301	การอ่านเชิงวิชาการ	3(3-0)																																												
255221	สถิติวิเคราะห์	3(2-2)																																												
256221	เคมีอินทรีย์ 1	4(3-3)																																												
256251	เคมีวิเคราะห์ 1	4(3-3)																																												
รวม		17 หน่วยกิต																																												
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)																																												
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)																																												
255222	สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)																																												
256221	เคมีอินทรีย์ 1	4(3-3-7)																																												
256231	เคมีอินทรีย์ 1	3(2-2-5)																																												
256251	เคมีวิเคราะห์ 1	4(3-3-7)																																												
รวม		20 หน่วยกิต																																												
<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">001xxx</td> <td style="width: 65%;">วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)</td> <td style="width: 20%;">3(x-x)</td> </tr> <tr> <td>001xxx</td> <td>วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)</td> <td>3(x-x)</td> </tr> <tr> <td>205302</td> <td>การเขียนเชิงวิชาการ</td> <td>3(3-0)</td> </tr> <tr> <td>256222</td> <td>เคมีอินทรีย์ 2</td> <td>4(3-3)</td> </tr> <tr> <td>256252</td> <td>เคมีวิเคราะห์ 2</td> <td>4(3-3)</td> </tr> <tr> <td>xxxxxx</td> <td>วิชาเลือกเสรี</td> <td>3(x-x)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">รวม</td> <td></td> <td style="text-align: center;">20 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	3(x-x)	001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	3(x-x)	205302	การเขียนเชิงวิชาการ	3(3-0)	256222	เคมีอินทรีย์ 2	4(3-3)	256252	เคมีวิเคราะห์ 2	4(3-3)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x)	รวม		20 หน่วยกิต	<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">001121</td> <td style="width: 65%;">สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาขั้นคว่ำ</td> <td style="width: 20%;">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>205200</td> <td>การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ</td> <td>1(0-2-1)</td> </tr> <tr> <td>251100</td> <td>ปรัชญาวิทยาศาสตร์</td> <td>1(1-0-2)</td> </tr> <tr> <td>256222</td> <td>เคมีอินทรีย์ 2</td> <td>4(3-3-7)</td> </tr> <tr> <td>256232</td> <td>เคมีอินทรีย์ 2</td> <td>4(3-3-7)</td> </tr> <tr> <td>256252</td> <td>เคมีวิเคราะห์ 2</td> <td>4(3-3-7)</td> </tr> <tr> <td>xxxxxx</td> <td>วิชาเลือกเสรี</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">รวม</td> <td></td> <td style="text-align: center;">20 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	001121	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาขั้นคว่ำ	3(3-0-6)	205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	1(0-2-1)	251100	ปรัชญาวิทยาศาสตร์	1(1-0-2)	256222	เคมีอินทรีย์ 2	4(3-3-7)	256232	เคมีอินทรีย์ 2	4(3-3-7)	256252	เคมีวิเคราะห์ 2	4(3-3-7)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	รวม		20 หน่วยกิต
001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	3(x-x)																																												
001xxx	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	3(x-x)																																												
205302	การเขียนเชิงวิชาการ	3(3-0)																																												
256222	เคมีอินทรีย์ 2	4(3-3)																																												
256252	เคมีวิเคราะห์ 2	4(3-3)																																												
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x)																																												
รวม		20 หน่วยกิต																																												
001121	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาขั้นคว่ำ	3(3-0-6)																																												
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	1(0-2-1)																																												
251100	ปรัชญาวิทยาศาสตร์	1(1-0-2)																																												
256222	เคมีอินทรีย์ 2	4(3-3-7)																																												
256232	เคมีอินทรีย์ 2	4(3-3-7)																																												
256252	เคมีวิเคราะห์ 2	4(3-3-7)																																												
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)																																												
รวม		20 หน่วยกิต																																												

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2551	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555																														
<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">213100 ฐรภกิจเบื้องต้น</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">3(3-0)</td> </tr> <tr> <td>256322 สเปกโทรสโกปี</td> <td style="text-align: right;">3(3-0)</td> </tr> <tr> <td>256331 เคมีอินทรีย์ 1</td> <td style="text-align: right;">3(3-0)</td> </tr> <tr> <td>256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1</td> <td style="text-align: right;">4(3-3)</td> </tr> <tr> <td>256351 เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี</td> <td style="text-align: right;">4(3-3)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">รวม</td> <td style="text-align: right;">17 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	213100 ฐรภกิจเบื้องต้น	3(3-0)	256322 สเปกโทรสโกปี	3(3-0)	256331 เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0)	256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	4(3-3)	256351 เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี	4(3-3)	รวม	17 หน่วยกิต	<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">1(0-2-1)</td> </tr> <tr> <td>256326 เคมีอินทรีย์ 3</td> <td style="text-align: right;">2(2-0-4)</td> </tr> <tr> <td>256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1</td> <td style="text-align: right;">4(3-3-7)</td> </tr> <tr> <td>256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ</td> <td style="text-align: right;">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>256353 ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ</td> <td style="text-align: right;">2(0-6-3)</td> </tr> <tr> <td>256xxx วิชาเลือก</td> <td style="text-align: right;">3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>256xxx วิชาเลือก</td> <td style="text-align: right;">3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">รวม</td> <td style="text-align: right;">18 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ	1(0-2-1)	256326 เคมีอินทรีย์ 3	2(2-0-4)	256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	4(3-3-7)	256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	3(3-0-6)	256353 ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	2(0-6-3)	256xxx วิชาเลือก	3(x-x-x)	256xxx วิชาเลือก	3(x-x-x)	รวม	18 หน่วยกิต		
213100 ฐรภกิจเบื้องต้น	3(3-0)																														
256322 สเปกโทรสโกปี	3(3-0)																														
256331 เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0)																														
256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	4(3-3)																														
256351 เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี	4(3-3)																														
รวม	17 หน่วยกิต																														
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ	1(0-2-1)																														
256326 เคมีอินทรีย์ 3	2(2-0-4)																														
256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	4(3-3-7)																														
256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	3(3-0-6)																														
256353 ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	2(0-6-3)																														
256xxx วิชาเลือก	3(x-x-x)																														
256xxx วิชาเลือก	3(x-x-x)																														
รวม	18 หน่วยกิต																														
<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">251100 ปรัชญาวิทยาศาสตร์</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">1(1-0)</td> </tr> <tr> <td>256332 เคมีอินทรีย์ 2</td> <td style="text-align: right;">4(3-3)</td> </tr> <tr> <td>256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2</td> <td style="text-align: right;">4(3-3)</td> </tr> <tr> <td>411221 ชีวเคมี</td> <td style="text-align: right;">4(3-3)</td> </tr> <tr> <td>256xxx วิชาเอกเลือก</td> <td style="text-align: right;">3(x-x)</td> </tr> <tr> <td>256xxx วิชาเอกเลือก</td> <td style="text-align: right;">3(x-x)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">รวม</td> <td style="text-align: right;">19 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	251100 ปรัชญาวิทยาศาสตร์	1(1-0)	256332 เคมีอินทรีย์ 2	4(3-3)	256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	4(3-3)	411221 ชีวเคมี	4(3-3)	256xxx วิชาเอกเลือก	3(x-x)	256xxx วิชาเอกเลือก	3(x-x)	รวม	19 หน่วยกิต	<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงาน</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">1(0-2-1)</td> </tr> <tr> <td>256322 สเปกโทรสโกปี</td> <td style="text-align: right;">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2</td> <td style="text-align: right;">4(3-3-7)</td> </tr> <tr> <td>256xxx วิชาเลือก</td> <td style="text-align: right;">3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>256xxx วิชาเลือก</td> <td style="text-align: right;">3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>411221 ชีวเคมี</td> <td style="text-align: right;">4(3-3-7)</td> </tr> <tr> <td>xxxxxx วิชาเลือกเสรี</td> <td style="text-align: right;">3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">รวม</td> <td style="text-align: right;">21 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงาน	1(0-2-1)	256322 สเปกโทรสโกปี	3(3-0-6)	256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	4(3-3-7)	256xxx วิชาเลือก	3(x-x-x)	256xxx วิชาเลือก	3(x-x-x)	411221 ชีวเคมี	4(3-3-7)	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	รวม	21 หน่วยกิต
251100 ปรัชญาวิทยาศาสตร์	1(1-0)																														
256332 เคมีอินทรีย์ 2	4(3-3)																														
256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	4(3-3)																														
411221 ชีวเคมี	4(3-3)																														
256xxx วิชาเอกเลือก	3(x-x)																														
256xxx วิชาเอกเลือก	3(x-x)																														
รวม	19 หน่วยกิต																														
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงาน	1(0-2-1)																														
256322 สเปกโทรสโกปี	3(3-0-6)																														
256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	4(3-3-7)																														
256xxx วิชาเลือก	3(x-x-x)																														
256xxx วิชาเลือก	3(x-x-x)																														
411221 ชีวเคมี	4(3-3-7)																														
xxxxxx วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)																														
รวม	21 หน่วยกิต																														

แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2551	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555
<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น</p> <p>256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี 1(0-3) xxxxxx วิชาเอกเลือก 3(x-x) xxxxxx วิชาเอกเลือก 3(x-x) xxxxxx วิชาเอกเลือก 3(x-x) xxxxxx วิชาเลือกเสรี 3(x-x)</p> <p style="text-align: right;">รวม 13 หน่วยกิต</p>	<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น</p> <p style="text-align: center;">กลุ่ม 1</p> <p>256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี 1(0-3-1) 256493 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต</p> <p style="text-align: center;">กลุ่ม 2</p> <p>256494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต หรือ 256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต</p> <p style="text-align: right;">รวม 6 หรือ 7 หน่วย</p> <p>หมายเหตุ 256497 ต้องลงคู่ควบกับ 256493</p>
<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย</p> <p>ให้เลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ 1 รายวิชา 256493 การศึกษาอิสระ 6 หน่วยกิต หรือ 256494 การฝึกงาน 6 หน่วยกิต หรือ 256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต</p> <p style="text-align: right;">รวม 6 หน่วยกิต</p>	<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย</p> <p style="text-align: center;">กลุ่ม 2</p> <p>256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี 1(0-3-1) 256493 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต</p> <p style="text-align: center;">กลุ่ม 1</p> <p>256494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต หรือ 256495 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต</p> <p style="text-align: right;">รวม 6 หรือ 7 หน่วย</p> <p>หมายเหตุ 256497 ต้องลงคู่ควบกับ 256493</p>

ภาคผนวก ง.



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2545 ให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 14 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541 โดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุม ครั้งที่ 122 (1/2549) เมื่อวันที่ 28 มกราคม 2549 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2545 บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดกำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ 5 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

5.1 สำเร็จชั้นประโยคมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

5.2 สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าหรือระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาชั้นสูงทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ ซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

5.3 เป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

5.4 ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

5.5 ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใด ๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

ข้อ 6 การสอบคัดเลือก หรือการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิต

6.1 มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าเข้าเป็นนิสิตเป็นคราว ๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยหรือที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

6.2 มหาวิทยาลัยอาจทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้ที่ได้รับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าหรือผู้ที่ได้รับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าเข้าเป็นนิสิตเพื่อศึกษาขอรับปริญญาตรีสาขาวิชาหนึ่ง สาขาวิชาใดของมหาวิทยาลัยตามระเบียบ หรือตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวกับสาขาวิชานั้น ๆ

ข้อ 7 การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

7.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

7.2 คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

7.2.1 มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5

7.2.2 ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งปีการศึกษา

7.3 ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

7.3.1 ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนดโดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

7.3.2 ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งระเบียบผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหารายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

7.4 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจากคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

7.5 การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

7.5.1 มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมาโดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า และต้องมีจำนวนหน่วยกิตที่ขอเทียบโอนไม่เกิน 3 ใน 4 ของหลักสูตรที่จะขอเทียบโอน ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

7.5.2 รายวิชาที่จะเทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมจะต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกันกับรายวิชาของมหาวิทยาลัย และมีผลการเรียนเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับชั้น C

ข้อ 8 การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

8.1 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นอาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5

8.2 การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้

8.2.1 ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนดโดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

8.2.2 การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้าโดยผ่านความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

8.3 การเทียบโอนหน่วยกิต

8.3.1 การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ 7.5 มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ 9 การเข้าศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง

มหาวิทยาลัยอาจทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5 หรือมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ 10 การรายงานตัวเป็นนิสิต

10.1 ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อหรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองจะต้องไปรายงานตัว และเตรียมหลักฐานต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตใน วัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

10.2 กรณีนิสิตไม่ไปรายงานตัวตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นราย ๆ ไป

10.3 เมื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิต โดยทางคณะจะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้ และให้อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแนะนำแนวทางการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา

ข้อ 11 ระบบการจัดการศึกษา

11.1 มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา โดยให้คณะ หรือภาควิชาที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาใด ๆ ให้การศึกษาในสาขาวิชานั้นแก่นิสิตทั้งมหาวิทยาลัย

11.2 สาขาวิชาหนึ่ง ๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัย ประกอบด้วยหลายรายวิชา

11.3 มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษา ระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น 2 แบบ คือ

11.3.1 แบบ 2 ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ 8 สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

11.3.2 แบบ 3 ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

11.4 กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใด ประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน เพื่อการฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

11.5 มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

11.6 การคิดหน่วยกิต

11.6.1 รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค

11.6.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค

11.6.3 การฝึกงาน หรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค

11.6.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใด ตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค

11.7 มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนระดับ D ขึ้นไป เพื่อให้นิสิตสามารถเรียนรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

11.8 รายวิชาหนึ่ง ๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชาที่กำกับไว้

11.9 รหัสรายวิชาประกอบด้วย

11.9.1 เลข 3 ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
11.9.2 เลขที่ 4	แสดงถึง	ระดับชั้นปีของการศึกษา
11.9.3 เลขที่ 5	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
11.9.4 เลขที่ 6	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

11.10 สภาพนิสิต แบ่งออกได้ดังนี้

11.10.1 นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป

11.10.2 นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

11.11 การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ของการศึกษา

ในระบบทวิภาค แบบ 2 ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ 3 ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษาสำหรับผลการศึกษภาคฤดูร้อนให้นำไปรวมกับผลการศึกษาถัดไปที่นิสิตผู้นั้น ลงทะเบียนเรียน ยกเว้น ผู้ที่จบการศึกษาภาคฤดูร้อน

ข้อ 12 หลักสูตรสาขาวิชา

12.1 หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

12.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็นกลุ่มรายวิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี เป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

12.1.2 หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้านวิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวมดังนี้

12.1.2.1 หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต

12.1.2.2 หลักสูตรปริญญาตรี (5 ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า 114 หน่วยกิต

12.1.2.3 หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า 6 ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต 12.1.2.4 หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า 42 หน่วยกิต

12.1.3 หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไปตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

12.2 หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน 12 ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรที่เรียนไม่เต็มเวลา

12.3 หลักสูตรปริญญาตรี (5 ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 10 ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน 15 ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรที่เรียนไม่เต็มเวลา

12.4 หลักสูตรปริญญาตรี (6 ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 180 หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 12 ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน 18 ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรที่เรียนไม่เต็มเวลา

12.5 หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 4 ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน 6 ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรที่เรียนไม่เต็มเวลา

12.6 เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชาให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชา และแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ควบคุมนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียน

13.1 การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

13.2 การลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียนเพิ่ม - ถอนรายวิชาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ด้วยตนเองตามวันเวลาที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

13.3 การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

13.4 การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

13.5 วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

13.6 การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ 2 ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

การจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ 3 ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 15 หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า 9 หน่วยกิต หรือเกินกว่า 22 หน่วยกิตสำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ 2 ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคหนึ่งหรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า 6 หน่วยกิต หรือ มากกว่า 15 หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ 3 ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคสอง ให้ยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัย

13.7 การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

13.8 นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใด ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอน และคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U

13.9 ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/เพื่อรักษาสภาพนิสิตภายในสิบห้าวัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว ต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

13.10 มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้นิสิตจะต้องชำระ

ค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา มหาวิทยาลัยไม่อนุญาติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลาสองปีนับจากวันที่นิสิตผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนิสิต

13.11 ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นแทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหมด หรือบางส่วนได้ หรืออาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย ก็ได้

ข้อ 14 การเพิ่มและถอนรายวิชา

14.1 การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน 2 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน 1 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

14.2 การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ 75 ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชา นิสิตจะได้รับอักษร W

14.3 ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

14.4 การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชา หรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะ เป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะ นิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใด จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

14.5 การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้คำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ 15 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

15.1 มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

15.2 นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลตามวรคก่อนจะได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U

15.3 มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

15.4 สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ให้กำหนด ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.00
B+	ดีมาก (Very Good)	3.50
B	ดี (Good)	3.00
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	2.50
C	พอใช้ (Fair)	2.00
D+	อ่อน (Poor)	1.50
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.00
F	ตก (Failed)	0.00
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)	
U	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)	
W	การถอนรายวิชา (Withdrawn)	

15.5 ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

15.6 อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน 4 สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

15.7 อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่และไม่มี การวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนครั้งนี้ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผล ภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบไล่ประจำภาคใน

สองภาคการศึกษาถัดไปหากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

15.8 อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

15.8.1 นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

15.8.2 การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

15.8.3 นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

15.8.4 มหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

15.9 อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

15.10 การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

15.10.1 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

15.10.2 มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

15.10.3 การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุก ๆ รายวิชาตามข้อ 15.10.1 มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ 15.9 และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

ข้อ 16 การเรียนซ้ำ

16.1 รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

16.2 รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

16.3 รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

ข้อ 17 การลา

17.1 การลาป่วยและการลากิจ

นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

17.2 การลาพักการศึกษา

17.2.1 นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

- (1) ถูกเรียกพล ระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร
- (2) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนัศึกษาระหว่างประเทศ หรือ ทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัย

เห็นสมควรสนับสนุน

- (3) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ
- (4) เหตุผลอื่น ๆ ที่คณะเห็นสมควร

17.2.2 นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาลดอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติ แล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป

17.2.3 นิสิตที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการศึกษาลดอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

17.3 การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออก ต้องยื่นใบลาพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ 18 การย้ายสาขาวิชา

18.1 การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะและภาควิชา นั้น

18.2 การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

18.2.1 นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ

18.2.2 การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

18.2.3 การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันลงทะเบียนเรียน

18.2.4 เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

ข้อ 19 การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

19.1 ตาย

19.2 ลาออก

19.3 โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษ่อื่น

19.4 ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5

19.5 ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ 13.9

19.6 มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ออนชื่อจากทะเบียนนิสิต

19.7 เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา 2 เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา

19.8 มีผลการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

19.8.1 เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง 1.50

19.8.2 เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง 1.75

19.8.3 เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไป หรือครบหกภาคการศึกษาปกติสำหรับการจัดการศึกษาแบบสามภาคการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง 1.75

ข้อ 20 การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

20.1 ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา 1 เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน

20.2 นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

20.2.1 เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P

20.2.2 ใช้ระยะเวลาเรียนดังนี้

20.2.2.1 การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 2 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน 3 ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

20.2.2.2 หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 4 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน 8 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

20.2.2.3 หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

20.2.2.4 หลักสูตรปริญญาตรี 5 ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 8 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน 17 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

20.2.2.5 หลักสูตรปริญญาตรี 6 ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 10 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน 20 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

20.2.2.6 นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาหรือประสบการณ์ หรือประสบการณ์วิชาชีพ ต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหลักสูตรอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา

20.2.3 มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00

20.3 ในกรณีที่นิสิตประสงค์จะไม่ขอสำเร็จการศึกษาด้วยเหตุหนึ่งเหตุใด มหาวิทยาลัยอาจพิจารณานอมนุมัติราย ๆ ไป

20.4 นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ 20.2 แล้ว ต้องไม่เป็นนิสิต หรือนักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอื่นและต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

20.4.1 มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.20 ถึง 3.49 จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

20.4.2 ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนซ้ำในรายวิชาใด

ข้อ 21 การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยนเรศวรจะพิจารณานอมนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา

ข้อ 22 การให้เหรียญรางวัลแก่ผู้เรียนดี ให้คณะเสนอชื่อนิสิตที่เรียนดีต่อมหาวิทยาลัย เพื่อขอรับรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตรและเหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

22.1 เหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร

22.1.1 เหรียญทอง ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิม และในมหาวิทยาลัยนเรศวร และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยนเรศวรของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า 3.75

22.1.2 เหรียญเงิน ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยนเรศวร และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิม และในมหาวิทยาลัยนเรศวรของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า 3.50

22.2 เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี

เหรียญทองแดง ให้กับนิสิตที่เรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่ง ๆ โดยลงทะเบียนเรียนสองภาค การศึกษาปกติในปีการศึกษานั้นไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U ในปีการศึกษานั้น และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้น ๆ

3.50 ขึ้นไป

ข้อ 23 การประกันคุณภาพหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยประกอบด้วยประเด็นหลัก 4 ประเด็น คือ

23.1 การบริหารหลักสูตร

23.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัย

23.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

23.4 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ 24 การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยแสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

บทเฉพาะกาล

ข้อ 25 นิสิตที่เข้าศึกษาก่อนข้อบังคับนี้ ประกาศใช้ให้ใช้บังคับเดิมต่อไปจนสำเร็จการศึกษา

ข้อ 26 ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้และเพื่อการนี้ให้มีอำนาจประกาศได้ การใดที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการตามที่เหมาะสมแล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

ไชศรี ศรีอรุณ

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไชศรี ศรีอรุณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การสอบของนิสิต พ.ศ. 2548
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2549**

.....

โดยที่เห็นเป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การสอบของนิสิตพ.ศ.2548 เพื่อให้ครอบคลุมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 14 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 โดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ 125 (4/2549) เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2549 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การสอบของนิสิต พ.ศ. 2548 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2549”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศนี้เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกความในข้อ 11 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การสอบของนิสิต พ.ศ. 2548 ลงวันที่ 10 สิงหาคม 2548 และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน“ข้อ 11 ในการสอบทุกครั้ง นิสิตจะต้องใช้กระดาษคำตอบ หรือกระดาษสอบที่อาจารย์ประจำวิชา หรือภาควิชาจัดให้ และจะนำออกนอกห้องสอบมิได้ การนำออกนอกห้องสอบ ให้หมายความรวมถึง การนำเอาเนื้อหาของข้อสอบหรือคำตอบด้วย

เมื่อต้องการสิ่งหนึ่งสิ่งใดในระหว่างการสอบ ให้แจ้งความประสงค์ให้ ผู้ควบคุมการสอบทราบ”

ประกาศ ณ วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2549

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2549**

.....

โดยที่เห็นเป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 เพื่อให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 14 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 โดยมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในคราวประชุม ครั้งที่ 125 (4/2549) เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ.2549 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2549

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่สำเร็จการศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกความในข้อ 19.8.3 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน “19.8.3 เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไป/หรือครบหกภาคการศึกษาปกติขึ้นไป สำหรับการจัดการในระบบทวิภาค แบบ 3 ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง 1.75”

ข้อ 4 ให้ยกเลิกความในข้อ 21 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549 และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน “ข้อ 21 การอนุมัติปริญญา มหาวิทยาลัยนเรศวรจะพิจารณาอนุมัติปริญญา เมื่อสิ้นสุดทุกภาคการศึกษา ยกเว้นกรณีทีนิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติปริญญาในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้น ๆ”

ประกาศ ณ วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2549

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2551

.....

โดยที่เห็นเป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 เพื่อให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 14 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 โดยมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในคราวประชุมครั้งที่ 137 (5/2551) เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ.2551 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2551”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกความในข้อ 12.1.3 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน “12.1.3 หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี ยกเว้นรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต”

ประกาศ ณ วันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2551

ไชศรี ศรีอรุณ

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไชศรี ศรีอรุณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก จ.

รายวิชานอกหลักสูตรที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นเรียน

256101	หลักเคมี Principle of Chemistry ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ แก๊ส และของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม	4(3-3-7)
256102	เคมีทั่วไป General Chemistry ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติธาตุ พันธะเคมี แก๊สและของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี และเคมีของสารประกอบอินทรีย์	4(3-3-7)
256106	เคมีทั่วไปและเคมีอินทรีย์ General and Organic Chemistry ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี เทอร์โมไดนามิกส์เคมี การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ประเภทต่างๆ เช่น อัลเคน อัลคีน อัลไคน์ สารประกอบเอโรมาติก ออร์แกโนฮาโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน กรดคาร์บอกซิลิก และสารชีวโมเลกุล	4(3-3-7)
256121	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry โครงสร้างสมบัติทั่วไป การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ประเภทต่างๆ ได้แก่ อัลเคน อัลคีน อัลไคน์ แอโรมาติกไฮโดรคาร์บอน ออร์แกโนฮาโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก	5(4-3-9)

- 256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ 4(3-3-7)
 Quantitative Analysis
 วิธีปริมาตรวิเคราะห์ วิธีการวิเคราะห์โดยน้ำหนัก วิธีการแยกสารเคมี เช่น การสกัด วิธีทางโครมาโทกราฟี บทนำเกี่ยวกับเครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ เช่น อัลตราไวโอเล็ต วิสibelสเปกโทรโฟโตเมตรี โฟเทนซิโอมิตรี อะตอมมิกแอบซอร์ชันสเปกโทรโฟโตเมตรี และไฮเพอร์ฟลูออเรสเซนซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี
- 256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ 4(3-3-7)
 Physical Chemistry and Applications
 แนวความคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการนำไปประยุกต์ใช้ สมบัติของสารผสมอย่างง่าย แผนผังวัฏภาคของสารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ สมดุลไฟฟ้าเคมี จลนศาสตร์เคมีและการประยุกต์ใช้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารจำพวกพอลิเมอร์ เคมีพื้นผิว ใต้แก้ว แรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์ การดูดซับ