

๒๐๐๒๕๕๐๑ (๒)



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว  
เมื่อวันที่ 17 ก.พ. 2555

มคอ. 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วิภาวิไล  
ศ.ดร.  
วิภาวิไล

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

เมื่อวันที่ 17 ก.พ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Chemistry

#### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)

ชื่อย่อ วท.บ. (เคมี)

ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Chemistry)

ชื่อย่อ B.Sc. (Chemistry)

#### 3. วิชาเอก :

สาขาวิชา เคมี

#### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

#### 5. รูปแบบของหลักสูตร

##### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

##### 5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย เอกสารและตำราที่ประกอบการเรียนมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

##### 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยและนิสิตต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

#### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

#### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

#### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

เริ่มใช้หลักสูตร ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555

คณะกรรมการระดับปริญญาตรีเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 7/2554 เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2554

สภาวิชาการเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 7/2554 เมื่อวันที่ 9 กันยายน 2554

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 13/2554 เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2554

เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555

#### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี ในปีการศึกษา 2557

#### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัยหรือนักวิชาการ ในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน
- 8.2 ผู้ประกอบการธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับด้านเคมี รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
- 8.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์
- 8.4 พนักงานขายวัสดุ อุปกรณ์ หรือ เครื่องมือวิทยาศาสตร์

#### 9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา และปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำประชาชน
1	นางนิรันดร์ พงษ์พันธุ์	อาจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2521 วท.ม.(เคมี) พ.ศ. 2527	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	xxxxxxxxxx
2	นางรัตนา สัมพันธ์จิต	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(ชีวเคมี) พ.ศ. 2517 วท.ม.(ชีวเคมี) พ.ศ. 2523	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxx

3	นางสาวณิกันต์ ชินวรรังสี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2542 ปร.ค.(เคมีอินทรีย์) พ.ศ. 2547	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx
---	-----------------------------	------------------------	---	--------------------------------------	---------------


 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
 รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว  
 17 ก.พ. 2555

**10. สถานที่จัดการเรียนการสอน**

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร**

**11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ**

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550–2554) ที่มุ่งสู่สังคมอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกัน คนไทยมีคุณธรรมนำความรอบรู้ รู้เท่าทันโลก ครอบครัวยุบอุ่น ชุมชนเข้มแข็ง สังคมสันติสุข เศรษฐกิจมีคุณภาพ เสถียรภาพ และเป็นธรรม สิ่งแวดล้อมมีคุณภาพและทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืนอยู่ภายใต้ระบบบริหารจัดการประเทศที่มีธรรมาภิบาล ดำรงไว้ซึ่งระบอบประชาธิปไตย ที่มีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข และอยู่ในประชาคมโลกได้อย่างมีศักดิ์ศรี ภายใต้แนวปฏิบัติของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (2550 : มิ.ย.) เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ และนาโนเทคโนโลยี ซึ่งสร้างความเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคมทั้งในด้าน โอกาสและภัยคุกคาม

โลกปัจจุบันเคลื่อนเข้าสู่ยุคของคลื่นลูกที่ 4 “ยุคสังคม-เศรษฐกิจฐานความรู้ และกระแสโลกาภิวัตน์” เป็นยุคของการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วรุนแรงในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการเปิดการค้าเสรีซึ่งทำให้การศึกษากลายเป็นธุรกิจมากขึ้น (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา. 2551 : 1) อันจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษา และมาตรฐานการศึกษาของชาติ ตลอดจนการแข่งขันทางการศึกษาระหว่างสถาบันในประเทศกับต่างประเทศ ด้วยเหตุนี้ประเทศไทยในฐานะที่เป็นสมาชิกของสังคมโลกจึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องรับมือกับผลกระทบดังกล่าวที่มีทั้งความร่วมมือ ความขัดแย้งและการแข่งขัน

**11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม**

การปฏิรูปทางการศึกษา ในปี พ.ศ. 2540 ทำให้ประเทศไทยได้มีการตราพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 การประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฯ ส่งผลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาต้องมีการปรับปรุง และดำเนินกิจกรรมปฏิรูปการศึกษาตามสาระสำคัญที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 อันได้แก่การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การบริหารโดยใช้สถานศึกษาเป็นศูนย์กลาง การประกันคุณภาพเพื่อพัฒนาคุณภาพ ยกระดับมาตรฐานการศึกษา การพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาอย่างต่อเนื่อง การระดมทรัพยากรจากแหล่งต่างๆ มาใช้ในการจัดการศึกษา การส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และการดำเนินการเพื่อปฏิรูปการศึกษา (สำนักงานเลขาธิการสภา

การศึกษา. 2552 : 78) เพื่อให้การจัดการศึกษาสอดคล้องกับสังคมไทยในอนาคต จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานการศึกษาของชาติ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิการอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ขึ้นเพื่อเป็นแกนนำและกำหนดแนวนโยบายการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของชาติไปสู่การปฏิบัติ

จากผลของการปฏิรูปการศึกษา ส่งผลให้การศึกษาพัฒนาไปสู่การเป็นกลไกเพื่อการพัฒนาคน พัฒนาสังคม เป็นพลังขับเคลื่อนและเป็นภูมิคุ้มกัน โดยการสร้างและพัฒนาเด็กให้มีความพร้อมด้านสติปัญญา อารมณ์และศีลธรรม พัฒนาเยาวชนก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงานให้มีคุณภาพ พัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะสูงขึ้น นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้ผู้รู้ ปราชญ์ และผู้สูงอายุที่มีประสบการณ์ นำความรู้มาถ่ายทอด จัดการความรู้ ในระดับชุมชนและเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของครอบครัว ชุมชน สถาบันการศึกษา ให้เป็นกลไกในการพัฒนาการศึกษา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2551 : 1)

ภายใต้บริบทการเปลี่ยนแปลงที่ประเทศไทยต้องเผชิญในอนาคต แม้ว่าความมุ่งหวังของการปฏิรูปการศึกษาจะต้องการพัฒนาคุณภาพ สมรรถนะของเยาวชนให้มีคุณภาพสูงขึ้น ผลของการพัฒนาคุณภาพคนด้านการศึกษาที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วโดยจำนวนปีการศึกษาเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 8.5 ปี ในปี พ.ศ. 2548 เป็น 8.8 ปี ในปี พ.ศ. 2551 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดให้จำนวนปีการศึกษาเฉลี่ยเป็น 9.5 ปี ก็ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2552) นอกจากนี้ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้กับการนำไปใช้ของคนไทยยังอยู่ในระดับต่ำ คุณภาพการศึกษาทุกระดับลดลงอย่างต่อเนื่อง ตลอดทั้งกำลังคนระดับกลางและระดับสูงยังขาดแคลนทั้งปริมาณและคุณภาพ จึงเป็นจุดอ่อนของไทยในการสร้างองค์ความรู้ นวัตกรรม รวมทั้งการวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศ และเป็นจุดจุดแข็งการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ

## **12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน**

### **12.1 การพัฒนาหลักสูตร**

จากสถานการณ์ทางด้านการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม จำเป็นต้องพัฒนาคนให้มีคุณภาพ คุณธรรม มีความรอบรู้ และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง ด้วยเหตุนี้ การจัดการศึกษาจึงควรตอบสนองพันธกิจเพื่อเตรียมทรัพยากรบุคคลให้รองรับต่อการพัฒนาประเทศ การจัดการศึกษาดังกล่าวมีสถาบัน การศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการจัดการศึกษา จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาหลักสูตรเพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเพื่อตอบสนองการพัฒนาประเทศ และสอดคล้องกับความต้องการของสังคมในอนาคต

### **12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน**

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นหน่วยงานรับผิดชอบผลิตบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มาเป็นระยะเวลาอันยาวนานกว่า 56 ปี คณะวิทยาศาสตร์ตระหนักถึงบทบาทในการผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้บุคลากร

ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่มีสมรรถนะในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิตของ มศว 9 ประการ คือ (1) ใฝ่รู้ตลอดชีวิต (2) คิดเป็น ทำเป็น (3) หนักเอาเบาได้ (4) รู้กาลเทศะ (5) เปี่ยมจิตสำนึกสาธารณะ (6) มีทักษะสื่อสาร (7) อ่อนน้อมถ่อมตน (8) งามด้วยบุคลิก (9) พร้อมด้วยศาสตร์และศิลป์

คณะวิทยาศาสตร์ตระหนักถึงความสำคัญในการจัดทำหลักสูตรเพื่อผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (มคอ. 1) พ.ศ. 2553 มาตรฐานของสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และให้สอดคล้องกับนโยบายการศึกษาชาติ ความต้องการของชุมชนและสังคม ดังนั้นคณะวิทยาศาสตร์จึงได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

### **13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน**

นิสิตเรียนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัย เรียนรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะจากคณะวิทยาศาสตร์ และเรียนรายวิชาเลือกเสรีจากคณะต่างๆ ในมหาวิทยาลัย โดยมีการบริหารจัดการดังนี้

13.1 แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการเรียนการสอน เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา/สาขาวิชา อาจารย์ผู้สอนและนิสิต ในการพิจารณารายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล

13.2 มอบหมายคณะกรรมการจัดการเรียนการสอนดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายรายวิชา

13.3 อาจารย์ประจำหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน ด้านเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้

## **หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร**

### **1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

#### **1.1 ปรัชญา**

ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านเคมีที่มีคุณภาพและคุณธรรม นำความรู้สู่การพัฒนาประเทศ

#### **1.2 ความสำคัญ**

การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญอย่างยั่งยืน การพัฒนาวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องอาศัยรากฐานของทฤษฎีและหลักการทางความคิดจิตวิทยา วิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกันในหลายสาขาวิชาเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์งานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์ที่มีประโยชน์ต่อประเทศชาติ วิชาเคมีเป็นสาขาหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่เป็นศูนย์กลางเชื่อมต่อกับสาขาอื่น ๆ เช่น

ชีววิทยา และฟิสิกส์ เป็นต้น นอกจากนี้วิชาเคมียังมีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ในหลาย ๆ ด้าน ดังนั้นภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จึงมุ่งพัฒนาความเป็นเลิศทางเคมี และเคมีประยุกต์ ด้วยการบูรณาการความรู้ร่วมกับสาขาวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์อันพึงประสงค์ เปี่ยมด้วยคุณธรรม จริยธรรมเป็นที่ต้องการแก่สังคม และสามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ ใฝ่รู้ในวิชาเคมี วิทยาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

1.3.2 เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ ตลอดจนศึกษาวิจัยในระดับที่สูงขึ้น

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพและมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2.1 มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนทุกปีการศึกษา	2.1 มีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน	2.1.1 รายงานผลการเรียนรู้/การจัดการเรียนการสอน 2.1.2 เอกสารการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน/กลยุทธ์การสอน
2.2 มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยีตาม มคอ. 1 และมาตรฐานของสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย	2.2 วิเคราะห์หลักสูตรจากบัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	2.2.1 รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร 2.2.2 ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำและการประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี 2.2.3 ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นเป็นไปตามเกณฑ์ 2.2.4 ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการและผู้ใช้บัณฑิต

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

จัดการศึกษาระบบทวิภาค เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น เดือนมิถุนายน – ตุลาคม

ภาคปลาย เดือนพฤศจิกายน – มีนาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญโปรแกรมที่เน้นวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า

2.2.2 มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

#### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

2.3.1 มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานไม่เพียงพอ และขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3.2 มีความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาและการสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศค่อนข้างน้อย

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

2.4.1 จัดอบรมรายวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ก่อนเปิดเรียน

2.4.2 จัดกิจกรรมเสริมเพื่อให้ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาและการสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศแก่นิสิต



## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

หน่วย : คน

ระดับ	ปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2	-	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3	-	-	90	90	90
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	90	90
<b>รวม</b>	<b>90</b>	<b>180</b>	<b>270</b>	<b>360</b>	<b>360</b>
<b>จำนวนผู้ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>90</b>

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 1 หมวดค่าจัดการเรียนการสอน

1.1 ค่าตอบแทนการจัดการเรียนการสอนที่คณะอื่นจัดให้	300,000.00	บาท
1.2 ค่าตอบแทนอาจารย์พิเศษ	500,000.00	บาท
1.3 ค่าตอบแทนพนักงานมหาวิทยาลัย	240,000.00	บาท
1.4 ค่าวัสดุในการจัดการการศึกษา (วัสดุสำนักงาน)	400,000.00	บาท
1.5 ค่าวัสดุประกอบการเรียนการสอน (วัสดุการเรียนการสอน)	300,000.00	บาท
1.6 ค่าวัสดุสารเคมีและเครื่องแก้ว	500,000.00	บาท
1.7 ค่าวัสดุคูปองในวิชาปฏิบัติการ	200,000.00	บาท
1.8 ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	200,000.00	บาท
1.9 ค่าใช้สอย (ค่าถ่ายเอกสาร, ทำความสะอาด, ค่าจ้างอื่น ๆ)	100,000.00	บาท
1.10 ค่าสอบเทียบ บำรุงรักษาครุภัณฑ์	360,000.00	บาท
1.11 ค่าเดินทางอาจารย์พิเศษ	200,000.00	บาท
1.12 ค่าใช้สถานที่/ห้องเรียน	300,000.00	บาท
1.13 ค่าครุภัณฑ์	5,000,000.00	บาท
1.14 ค่าซ่อม/ปรับปรุงสถานที่	100,000.00	บาท
1.15 ค่าเช่าพาหนะในการจัดกิจกรรมพัฒนานิสิต	300,000.00	บาท
1.16 ค่าสาธารณูปโภค	500,000.00	บาท
<b>ค่าใช้จ่ายรวม(หมวดจัดการเรียนการสอน)/นิสิตทั้งหมด</b>	<b>9,500,000.00</b>	<b>บาท</b>
<b>ค่าใช้จ่ายรวม (หมวดการจัดการเรียนการสอน)/นิสิต 1 คน</b>	<b>105,555.55</b>	<b>บาท</b>

## 2 หมวดค่าใช้จ่ายส่วนกลาง

2.1 ค่าส่วนกลางมหาวิทยาลัย(950บาท/ภาคเรียน × 8 ภาคเรียน)	7,600.00	บาท
2.2 ค่าธรรมเนียมห้องสมุด (300 บาท/ภาคเรียน× 8 ภาคเรียน)	2,400.00	บาท
2.3 ค่าบำรุงกองทุนห้องสมุด (400 บาท/ภาคเรียน× 8 ภาคเรียน)	3,200.00	บาท
2.4 ค่าธรรมเนียมฝ่ายกิจการนิสิต (350 บาท/ภาคเรียน× 8 ภาคเรียน)	2,800.00	บาท
2.5 ค่าบำรุงกองทุนคอมพิวเตอร์ (650 บาท//ภาคเรียน× 8 ภาคเรียน)	5,200.00	บาท
ค่าใช้จ่ายรวม (หมวดค่าใช้จ่ายส่วนกลาง)/นิสิตทั้งหมด	<b>1,908,000.00</b>	บาท
ค่าใช้จ่ายรวม (หมวดค่าใช้จ่ายส่วนกลาง)/นิสิต 1 คน	<b>21,200.00</b>	บาท
ค่าธรรมเนียมหมาจ่ายตลอดหลักสูตร/ต่อคน	<b>126,755.55</b>	บาท
ค่าธรรมเนียมหมาจ่าย/ต่อคน/ต่อภาคเรียน	<b>15,844.44</b>	บาท

### 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

### 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายละเอียด		หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	95
2.1 วิชาแกน		25
2.1.1 วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน		18
2.1.2 วิชาแกนเฉพาะสาขา		7
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	70
2.2.1 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		6
2.2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ		54
2.2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่น้อยกว่า	10
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6
	ไม่น้อยกว่า	131



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
รับทราบและให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว  
เพื่อวันที่ 17 ก.พ. 2555

### 3.1.3 รายวิชา

#### 3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต โดยเลือกจากกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังนี้  
กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี กลุ่มวิชาศิลปศาสตร์

#### 1. กลุ่มวิชาภาษา กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้

1.1 ภาษาไทย	กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
มศว 111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
SWU 111	Thai for Communication	
มศว 112	วรรณกรรมไทยปริทรรศน์	3(2-2-5)
SWU 112	Thai Literary Review	
1.2 ภาษาต่างประเทศ	กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
มศว 121	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 121	English for Effective Communication I	
มศว 122	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 122	English for Effective Communication II	
มศว 123	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1	3(2-2-5)
SWU 123	English for International Communication I	
มศว 124	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2	3(2-2-5)

SWU 124	English for International Communication II	
มศว 131	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 131	French for Communication I	
มศว 132	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 132	French for Communication II	
มศว 133	ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 133	German for Communication I	
มศว 134	ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 134	German for Communication II	
มศว 135	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 135	Chinese for Communication I	
มศว 136	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 136	Chinese for Communication II	
มศว 137	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 137	Japanese for Communication I	
มศว 138	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 138	Japanese for Communication II	

## 2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

มศว 141	ทักษะการรู้สารสนเทศ	3(2-2-5)
SWU 141	Information Literacy Skills	
มศว 142	วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
SWU 142	Science for Life Quality Development and Environment	
มศว 143	พลังงานทางเลือก	3(2-2-5)
SWU 143	Alternative Energy	
มศว 144	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
SWU 144	Mathematics in Daily Life	
มศว 145	สุขภาวะและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์	3(2-2-5)
SWU 145	Wellness and Healthy Lifestyle	
มศว 341	วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ กฎของธรรมชาติ พลังงาน และจิต	3(2-2-5)
SWU 341	Physical Science, Laws of Nature, Energy and Spirit	

### 3. กลุ่มวิชาศิลปศาสตร์ กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังนี้

#### 3.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน 9 หน่วยกิต ดังนี้

มศว 151	การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	3(2-2-5)
SWU 151	General Education for Human Development	
มศว 251	มนุษย์กับสังคม	3(2-2-5)
SWU 251	Man and Society	
มศว 252	สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	3(2-2-5)
SWU 252	Aesthetics for Life	

#### 3.2 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

มศว 351	การพัฒนามุคคลิกภาพ	3(2-2-5)
SWU 351	Personality Development	
มศว 352	ปรัชญาและกระบวนการคิด	3(2-2-5)
SWU 352	Philosophy and Thinking Process	
มศว 353	มนุษย์กับการใช้เหตุผลและจริยธรรม	3(2-2-5)
SWU 353	Man, Reasoning and Ethics	
มศว 354	มนุษย์กับสันติภาพ	3(2-2-5)
SWU 354	Man and Peace	
มศว 355	พุทธธรรม	3(2-2-5)
SWU 355	Buddhism	
มศว 356	วรรณกรรมและพลังทางปัญญา	3(2-2-5)
SWU 356	Literature for Intellectual Powers	
มศว 357	ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์	3(2-2-5)
SWU 357	Art and Creativity	
มศว 358	ดนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์	3(2-2-5)
SWU 358	Music and Human Spirit	
มศว 361	ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม	3(2-2-5)
SWU 361	History and Effects on Society	
มศว 362	มนุษย์กับอารยธรรม	3(2-2-5)
SWU 362	Man and Civilization	
มศว 363	มนุษย์กับการเมือง	3(2-2-5)

SWU 363	Man and Politics	
มศว 364	เศรษฐกิจในกระแสโลกาภิวัตน์	3(2-2-5)
SWU 364	Economy in Globalization	
มศว 365	หลักการจัดการสมัยใหม่	3(2-2-5)
SWU 365	Principles of Modern Management	
มศว 366	จิตวิทยาสังคม	3(2-2-5)
SWU 366	Social Psychology	
มศว 367	กฎหมายทั่วไป	3(2-2-5)
SWU 367	Legal Studies	
มศว 371	ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรม และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
SWU 371	Creativity, Innovation and Technology	
มศว 372	ภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(2-2-5)
SWU 372	Local Wisdom	
มศว 373	ภูมิลักษณะชุมชน	3(2-2-5)
SWU 373	Man and Community	
มศว 374	สัมมาชีพเพื่อชุมชน	3(2-2-5)
SWU 374	Ethical Careers for Community	
มศว 375	ธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการชุมชน	3(2-2-5)
SWU 375	Good Governance in Community Management	

### 3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต ดังนี้

#### 1. วิชาแกน กำหนดให้เรียน 25 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้

1.1 วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน กำหนดให้เรียน 18 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้

คณ 115	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
MA 115	Calculus I	
คณ 116	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
MA 116	Calculus II	
คม 100	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
CH 100	General Chemistry I	

คม 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-2-1)
CH 190	General Chemistry Laboratory I	
ชว 101	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
BI 101	Biology I	
ชว 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-2-1)
BI 191	Biology Laboratory I	
ฟส 100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
PY 100	General Physics	
ฟส 180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
PY 180	General Physics Laboratory	

## 1.2 วิชาแกนเฉพาะสาขา กำหนดให้เรียน 7 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้

คม 101	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
CH 101	General Chemistry II	
คม 191	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-2-1)
CH 191	General Chemistry Laboratory II	
ชว 102	ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
BI 102	Biology II	

## 2. วิชาเฉพาะด้าน กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 70 หน่วยกิต

### 2.1 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

วทศ 301	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
SCI 301	English for Science I	
วทศ 302	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)
SCI 302	English for Science II	

### 2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ กำหนดให้เรียน 54 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

คม 222	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
CH 222	Organic Chemistry I	
คม 235	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
CH 235	Physical Chemistry I	
คม 241	ชีวเคมี 1	3(3-0-6)

CH 241	Biochemistry I	
คม 251	สถิติสำหรับนักเคมี	2(2-0-4)
CH 251	Statistics for Chemist	
คม 253	เคมีวิเคราะห์ 1	2(2-0-4)
CH 253	Analytical Chemistry I	
คม 281	ความปลอดภัยทางเคมี	2(2-0-4)
CH 281	Chemical Safety	
คม 290	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	1(0-3-0)
CH 290	Analytical Chemistry Laboratory I	
คม 294	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
CH 294	Organic Chemistry Laboratory I	
คม 296	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
CH 296	Biochemistry Laboratory	
คม 312	เคมีอนินทรีย์ 1	3(3-0-6)
CH 312	Inorganic Chemistry I	
คม 313	เคมีอนินทรีย์ 2	3(3-0-6)
CH 313	Inorganic Chemistry II	
คม 323	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
CH 323	Organic Chemistry II	
คม 325	สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอินทรีย์	2(2-0-4)
CH 325	Spectroscopy of Organic Compounds	
คม 336	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
CH 336	Physical Chemistry II	
คม 341	ชีวเคมี 2	2(2-0-4)
CH 341	Biochemistry II	
คม 351	เคมีวิเคราะห์ 2	2(2-0-4)
CH 351	Analytical Chemistry II	
คม 352	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1	2(2-0-4)
CH 352	Instrumental Analysis I	
คม 353	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2	2(2-0-4)
CH 353	Instrumental Analysis II	
คม 390	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	1(0-3-0)



CH 390	Analytical Chemistry Laboratory II	
คม 391	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
CH 391	Organic Chemistry Laboratory II	
คม 397	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ	2(0-6-0)
CH 397	Instrumental Analysis Laboratory	
คม 423	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	3(3-0-6)
CH 423	Advanced Organic Chemistry	
คม 461	สัมมนา	1(0-2-1)
CH 461	Seminar	
คม 464	โครงการเคมี 1	1(0-3-0)
CH 464	Chemistry Project I	
คม 465	โครงการเคมี 2	1(0-3-0)
CH 465	Chemistry Project II	
คม 493	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์	1(0-3-0)
CH 493	Inorganic Chemistry Laboratory	
คม 494	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	2(0-6-0)
CH 494	Physical Chemistry Laboratory	
คม 495	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ขั้นสูง	1(0-3-0)
CH 495	Advanced Organic Chemistry Laboratory	

**2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก** กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

คม 314	เคมีชีวอนินทรีย์	2(2-0-4)
CH 314	Bioinorganic Chemistry	
คม 412	หัวข้อพิเศษทางเคมีอนินทรีย์	2(2-0-4)
CH 412	Special Topics in Inorganic Chemistry	
คม 413	เคมีอนินทรีย์ 3	2(2-0-4)
CH 413	Inorganic Chemistry III	
คม 424	เคมีของสารเฮเทอโรไซคลิกและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	2(2-0-4)
CH 424	Heterocyclic Chemistry and Natural Product Chemistry	
คม 426	หัวข้อพิเศษทางเคมีอินทรีย์	2(2-0-4)
CH 426	Special Topics in Organic Chemistry	
คม 430	หัวข้อพิเศษทางเคมีเชิงฟิสิกส์	2(2-0-4)

CH 430	Special Topics in Physical Chemistry	
คม 433	เคมีเชิงฟิสิกส์ 3	2(2-0-4)
CH 433	Physical Chemistry III	
คม 447	หัวข้อพิเศษทางชีวเคมี	2(2-0-4)
CH 447	Special Topics in Biochemistry	
คม 451	นิติเคมี	2(2-0-4)
CH 451	Forensic Chemistry	
คม 452	เคมีไฟฟ้าประยุกต์	2(2-0-4)
CH 452	Applied Electrochemistry	
คม 453	หัวข้อพิเศษทางเคมีวิเคราะห์	2(2-0-4)
CH 453	Special Topics in Analytical Chemistry	
คม 455	การวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
CH 455	Environmental Analysis	
คม 456	การสอบเทียบเครื่องมือในห้องปฏิบัติการเคมี	2(2-0-4)
CH 456	Instrumental Chemistry Laboratory Calibration	
คม 460	ฝึกงาน	1(0-100-0)
CH 460	Internship	
คม 471	เคมีในเทคโนโลยีนาโน	2(2-0-4)
CH 471	Chemistry in Nanotechnology	
คม 473	เคมีอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
CH 473	Industrial Chemistry	
คม 474	เคมีพอลิเมอร์	2(2-0-4)
CH 474	Polymer Chemistry	
คม 475	เคมีเภสัช	2(2-0-4)
CH 475	Pharmaceutical Chemistry	
คม 476	เคมีอาหาร	2(2-0-4)
CH 476	Food Chemistry	
คม 479	เคมีสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
CH 479	Environmental Chemistry	
คม 481	การจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน มอก 17025	2(2-0-4)
CH 481	Laboratory Management According to ISO/IEC 17025	
คม 482	การบริหารงานอุตสาหกรรมเคมี	2(2-0-4)

### 3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ยกเว้นรายวิชาที่เป็นพื้นฐานของวิชาเอก

#### ความหมายของเลขรหัสวิชา

##### 1. ความหมายของรหัสตัวอักษร

คณ หรือ MA	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์
คม หรือ CH	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาเคมี
ชว หรือ BI	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาชีววิทยา
ฟส หรือ PY	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาฟิสิกส์
วทศ หรือ SCI	หมายถึง	รายวิชาในคณะวิทยาศาสตร์

##### 2. ความหมายของรหัสตัวเลข

เลขรหัสตัวแรก	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลขรหัสตัวกลาง	หมายถึง	หมวดวิชา
เลขรหัสตัวสุดท้าย	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในหมวดวิชาของเลขรหัสตัวกลาง

##### 3. ความหมายของเลขรหัสวิชา สาขาวิชาเคมี

เลขรหัสตัวกลาง หมายถึง หมวดวิชา ดังต่อไปนี้

0	หมายถึง	พื้นฐาน
1	หมายถึง	เคมีอินทรีย์
2	หมายถึง	เคมีอินทรีย์
3	หมายถึง	เคมีเชิงฟิสิกส์
4	หมายถึง	ชีวเคมี
5	หมายถึง	เคมีวิเคราะห์
6	หมายถึง	ฝึกงาน สัมมนาหรือ โครงงาน
7,8	หมายถึง	การประยุกต์ทางเคมี
9	หมายถึง	ปฏิบัติการ

##### 4. ความหมายเลขรหัสวิชาแสดงจำนวนหน่วยกิต

เลขรหัสนอกวงเล็บ หมายถึง จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดของรายวิชา

เลขรหัสในวงเล็บตัวที่ 1 หมายถึง จำนวนชั่วโมงบรรยาย

เลขรหัสในวงเล็บตัวที่ 2 หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ

เลขรหัสในวงเล็บตัวที่ 3 หมายถึง จำนวนชั่วโมงที่ศึกษาด้วยตนเอง

### 3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
มศว 121 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	3(2-2-5)	มศว 111 ภาษาไทยเพื่อสื่อสาร	3(2-2-5)
มศว 141 ทักษะการรู้สารสนเทศ	3(2-2-5)	มศว 122 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
มศว 145 สุขภาวะและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์	3(2-2-5)	มศว 151 การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	3(2-2-5)
<b>วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน</b>	<b>11 หน่วยกิต</b>	<b>วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>
คณ 115 แคลคูลัส 1	3(3-0-6)	คณ 116 แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
คม 100 เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	<b>วิชาแกนเฉพาะสาขา</b>	<b>7 หน่วยกิต</b>
คม 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-2-1)	คม 101 เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
ชว 101 ชีววิทยา 1	3(3-0-6)	คม 191 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-2-1)
ชว 191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-2-1)	ชว 102 ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>19 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>
มศว 251 มนุษย์กับสังคม	3(2-2-5)	มศว 252 สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	3(2-2-5)
<b>วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>	<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>	<b>16 หน่วยกิต</b>
วทศ 301 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)	คม 281 ความปลอดภัยทางเคมี	2(2-0-4)
<b>วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>	คม 222 เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
ฟส 100 ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)	คม 294 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
ฟส 180 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)	คม 241 ชีวเคมี 1	3(3-0-6)
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>	<b>11 หน่วยกิต</b>	คม 296 ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
คม 251 สถิติสำหรับนักเคมี	2(2-0-4)	คม 313 เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
คม 235 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	คม 336 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
คม 253 เคมีวิเคราะห์ 1	2(2-0-4)		
คม 290 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	1(0-3-0)		
คม 312 เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)		
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>19 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>
มศว 351 การพัฒนาบุคลิกภาพ	3(2-2-5)	มศว 371 ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรม และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
<b>วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>		
วทศ 302 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)	<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>	<b>10 หน่วยกิต</b>
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>	<b>10 หน่วยกิต</b>	คม 325 สเปกโทรสโกปีของสารประกอบ อินทรีย์	2(2-0-4)
คม 323 เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)	คม 341 ชีวเคมี 2	2(2-0-4)
คม 391 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)	คม 353 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2	2(2-0-4)
คม 351 เคมีวิเคราะห์ 2	2(2-0-4)	คม 397 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ	2(0-6-0)
คม 390 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	1(0-3-0)	คม 494 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	2(0-6-0)
คม 352 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1	2(2-0-4)	<b>วิชาเฉพาะด้านเลือก</b>	<b>2 หน่วยกิต</b>
คม 493 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)		
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>16 หน่วยกิต</b>	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>15 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>	<b>5 หน่วยกิต</b>	<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>	<b>2 หน่วยกิต</b>
คม 423 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	3(3-0-6)	คม 461 สัมมนา	1(0-2-1)
คม 495 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ขั้นสูง	1(0-3-0)	คม 465 โครงงานเคมี 2	1(0-3-0)
คม 464 โครงงานเคมี 1	1(0-3-0)		
<b>วิชาเฉพาะด้านเลือก</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>	<b>วิชาเฉพาะด้านเลือก</b>	<b>2 หน่วยกิต</b>
<b>วิชาเลือกเสรี</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>	<b>วิชาเลือกเสรี</b>	<b>2 หน่วยกิต</b>
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>15 หน่วยกิต</b>	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>

หมายเหตุ สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนวิชา คม 460 ฝึกงาน กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และฝึกงานในชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### ภาคผนวก ข

### 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์และเลขประจำตัวประชาชน

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา และปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1	นางนรินทร์ พงษ์พันธุ์*	อาจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2521 วท.ม.(เคมี) พ.ศ. 2527	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	xxxxxxxxxxxxx
2	นางภาณี วัฒนโอพาร	รองศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2517 วท.ม.(เคมีเชิงฟิสิกส์) พ.ศ. 2520	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx
3	นางรัตนา สัมพันธ์จิต*	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(ชีวเคมี) พ.ศ. 2517 วท.ม.(ชีวเคมี) พ.ศ. 2523	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx
4	นางอนัญญา ไตรบำรุงสุข	อาจารย์	วท.บ.(เคมีวิศวกรรม) พ.ศ. 2524 วท.ม.(เคมีเทคนิค) พ.ศ. 2527	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx
5	นางสาวมณีกานต์ ชินวรรังสี*	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2542 ปร.ด.(เคมีอินทรีย์) พ.ศ. 2547	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx

หมายเหตุ \* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

#### 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา และปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1	นางพรพิมล ม่วงไทย	รองศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี เกียร์ ดินิยม อันดับ 2) พ.ศ. 2521 วท.ม.(เคมีวิเคราะห์) พ.ศ. 2524 ปร.ด.(วิทยาศาสตร์การอาหาร) พ.ศ. 2546	มหาวิทยาลัยศิลปากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	xxxxxxxxxxxxx
2	นางภาณี วัฒนโอพาร	รองศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2517 วท.ม.(เคมีเชิงฟิสิกส์) พ.ศ. 2520	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา และปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
3	นายชงยุทธ ตัฒฑุลเวสศ	รองศาสตราจารย์	กศ.บ.(เคมี) กศ.ม.(เคมี) ปร.ด.(เคมีอินทรีย์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxx
4	นางสุนิตย์ สุขสำราญ	รองศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2520 วท.ม.(เคมีอินทรีย์) พ.ศ. 2522 Ph.D.(Organic Chemistry) พ.ศ. 2526	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล Queen's University, UK	xxxxxxxxxxxx
5	นายธีรยุทธ ลีพรเจริญวงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2539 Ph.D.(Chemistry) พ.ศ. 2544	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ Michigan Technological University, USA	xxxxxxxxxxxx
6	นายแพน ทองเรือง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2537 วท.ม.(เคมีอินทรีย์) พ.ศ. 2540 วท.ด.(เคมี) พ.ศ. 2547	มหาวิทยาลัยขอนแก่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxx
7	นางพนอ อัสวรจันนท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) เกียรตินิยม อันดับ 2) พ.ศ. 2515 วท.ม.(ชีวเคมี) พ.ศ. 2517	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxx
8	นางสาวพรพิมล ประยงค์พันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2539 M.S.(Chemistry) พ.ศ. 2544 Ph.D.(Chemistry) พ.ศ. 2547	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ University of Missouri-Columbia, USA University of Missouri-Columbia, USA	xxxxxxxxxxxx
9	นางสาวมณีกานต์ ชินวรรังสี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2542 ปร.ด.(เคมีอินทรีย์) พ.ศ. 2547	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxx
10	นายมะยูไซ้ะ ภูโน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) เกียรตินิยม อันดับ 2) พ.ศ. 2538 วท.ม.(เคมี) พ.ศ. 2541 ปร.ด.(เคมี) พ.ศ. 2546	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	xxxxxxxxxxxx

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา และปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
11	นางสาวรัชก ปิ่นแก้ว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2541 วท.ม.(เคมีอินทรีย์) พ.ศ. 2544 ปร.ด.(เคมีอินทรีย์) พ.ศ. 2550	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx
12	นางรัตนา สัมพันธจิต	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(ชีวเคมี) พ.ศ. 2517 วท.ม.(ชีวเคมี) พ.ศ. 2523	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx
13	นายวรารุณ ฉัตรทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2527 วท.ม.(เคมีวิเคราะห์) พ.ศ. 2538	มหาวิทยาลัยรามคำแหง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx
14	นางสิริธร สโมสร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2533 วท.ม.(เคมีประยุกต์) พ.ศ. 2537 Ph.D.(Chemistry) พ.ศ. 2548	มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยรามคำแหง University of Wollongong, Australia	xxxxxxxxxxxxx
15	นางสุนันท์ ชัยนะกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2521 Ph.D.(Organic Chemistry) พ.ศ. 2526	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ University College, Cardiff, UK	xxxxxxxxxxxxx
16	นางอภิญา ชัยวิสุทธิวงกูร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2534 Ph.D.(Chemistry) พ.ศ. 2541	มหาวิทยาลัยศิลปากร University of Connecticut, USA	xxxxxxxxxxxxx
17	นายเกรียงศักดิ์ ส่องศรีโรจน์	อาจารย์	วท.บ.(เคมี เกียรตินิยม อันดับ 1) พ.ศ. 2547 วท.ม.(เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์) พ.ศ. 2549 Ph.D.(Chemistry) พ.ศ. 2554	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล University of York, UK	xxxxxxxxxxxxx
18	นางสาวงามจิต ไพรงาม	อาจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2537 วท.ม.(เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์) พ.ศ. 2541 Ph.D.(Chemistry) พ.ศ. 2551	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล University of Missouri-St. Louis, USA	xxxxxxxxxxxxx



ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา และปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
19	นางสาวดวงแข ศรีคุณ	อาจารย์	B.A. (Chemistry) พ.ศ. 2549 Ph.D. (Chemistry) พ.ศ. 2554	Cornell University  University of California	xxxxxxxxxxxxx
20	นางสาวนวลละออ รัตนวิมานวงศ์	อาจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2540 วท.ม.(เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์) พ.ศ. 2543 ปร.ด.(เคมีวิเคราะห์) พ.ศ. 2548	มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยมหิดล  มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx
21	นางนิรันดร์ พงษ์พันธุ์	อาจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2521 วท.ม.(เคมี) พ.ศ. 2527	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	xxxxxxxxxxxxx
22	นายประเสริฐ พัฒนาประทีป	อาจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2534 วท.ม.(เคมีประยุกต์) พ.ศ. 2537 วท.ด.(เภสัชเคมีและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ) พ.ศ. 2547	มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยรามคำแหง  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx
23	นางปิยรัตน์ ครอบชัย	อาจารย์	กศ.บ.(วิทยาศาสตร์-เคมี) พ.ศ. 2538 วท.ม.(เคมีวิเคราะห์) พ.ศ. 2543 กศ.ด.(วิทยาศาสตร์ศึกษา) พ.ศ. 2551	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	xxxxxxxxxxxxx
24	นางสาวปิยะดา จิตรตั้งประเสริฐ	อาจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2541 ปร.ด.(เคมีวิเคราะห์) พ.ศ. 2548	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx
25	นางภัททิญา ไชยสุข	อาจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2519 วท.ม.(เคมีเชิงฟิสิกส์) พ.ศ. 2523	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx
26	นางสาวพัชรินทร์ ชัยสุวรรณ	อาจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ.2543 วท.ม.(เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์) พ.ศ.2546	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา และปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
			ปร.ด.(เคมีวิเคราะห์) พ.ศ. 2551	มหาวิทยาลัยมหิดล	
27	นางสาวพนารัตน์ อรุณรัตติยากร	อาจารย์	วท.บ.(เทคโนโลยีชีวภาพ) พ.ศ. 2539 วท.ม.(ชีวเคมี) พ.ศ. 2542 Ph.D.(Biomolecular Science) พ.ศ. 2550	พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย University of Okayama, Japan	xxxxxxxxxxxxx
28	นางสาววีณา เสียงเพราะ	อาจารย์	วท.บ.(เคมี เกียรตินิยม อันดับ 2) พ.ศ. 2541 วท.ด.(เคมี) พ.ศ. 2549	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx
29	นายสุเชาว์ คอนพุดชา	อาจารย์	วท.บ.(ชีวเคมี เกียรตินิยม อันดับ 2) พ.ศ. 2547 วท.ด.(ชีวเคมี) พ.ศ. 2553	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx
30	นางสาวสุดาลักษณ์ โกเฮงกุล	อาจารย์	วท.บ.(เคมี) พ.ศ. 2518 วท.ม.(ชีวเคมี) พ.ศ. 2520	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx
31	นางสาวสุจิตรา ศรีสังข์	อาจารย์	วท.บ.(เคมี เกียรตินิยม อันดับ 2) พ.ศ. 2543 M.S.(Chemistry) พ.ศ. 2547 Ph.D.(Chemistry) พ.ศ. 2550	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ University of Missouri-St. Louis, USA University of Missouri-St. Louis, USA	xxxxxxxxxxxxx
32	นางอัญญา ไตรบำรุงสุข	อาจารย์	วท.บ.(เคมีวิศวกรรม) พ.ศ. 2524 วท.ม.(เคมีเทคนิค) พ.ศ. 2527	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิและสาขาวิชา	สถานที่ทำงาน
1	นายวิรัช จันทรา	ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย	วท.บ.(วัสดุศาสตร์) ปร.ม.	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ลำดับ	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิและสาขาวิชา	สถานที่ทำงาน
2	นายธงชัย โสหา	ผู้จัดการส่วนผลิต	วท.บ.(วิศวกรรมเคมี)	บริษัท กระจกสหไทย จำกัด (มหาชน)
3	นายครรชิต จิรชนเสถียร	ผู้จัดการส่วนการผลิต	วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี) วศ.ม.(วิศวกรรมเคมี)	บริษัท สยามมิชลิน จำกัด

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 4.1.1 มี คุณธรรม จริยธรรม และประพฤติตนอยู่ในจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 4.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 4.1.3 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น รวมถึงการมีจิตสาธารณะ
- 4.1.4 มีสมรรถนะในการปฏิบัติหน้าที่รวมทั้งพัฒนาความรู้ทางเคมีและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องให้บังเกิดผลต่อการทำงาน
- 4.1.5 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 4.1.6 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กร
- 4.1.7 มีทักษะในการสื่อสาร ทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อการค้นคว้า และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นความก้าวหน้าทางวิชาการ และเก็บรวบรวมข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

- 4.3.1 กำหนดให้นักศึกษาฝึกงานไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง
- 4.3.2 กำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาฝึกงานชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการงานวิจัยทางเคมีที่นิสิตสนใจ การทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อที่เลือก วางแผนการดำเนินงานโครงการ การทำวิจัย การรายงานผลงานวิจัยและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย และเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ
2. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
3. เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
4. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
5. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเคมีและศาสตร์ที่

เกี่ยวข้อง

6. สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
7. สามารถวิเคราะห์ห้อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
8. มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
9. มีความรับผิดชอบต่องานและองค์กร
10. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
11. มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
12. มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
13. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ชั้นปีที่ 4

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 1 1(0-3-0)

ภาคการศึกษาที่ 2 1(0-3-0)

### 5.5 การเตรียมการ

มีการประชุมเพื่อเลือกหัวข้องานวิจัยที่สนใจ กำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาของงานวิจัย มีเอกสารกำหนดขั้นตอนการทำโครงการ กำหนดวันนำเสนอผลงานวิจัยและส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลสำเร็จของโครงการโดยมีการนำเสนอผลงานวิจัยของนิสิต และส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เพื่อรับการประเมินผลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการสอบโครงการ

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษของนิสิต	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมของนิสิต
มีคุณลักษณะพิเศษตามอัตลักษณ์นิสิต มศว คือ ใฝ่รู้ตลอดชีวิต คิดเป็นทำเป็น หนักเอาเบาสู้ รู้กาลเทศะ เปี่ยมจิตสำนึก สาธารณะ มีทักษะสื่อสาร อ่อนน้อม ถ่อมตน งามด้วยบุคลิก พร้อมด้วย ศาสตร์และศิลป์	สอดแทรกอัตลักษณ์ทั้ง 9 ประการในการเรียนการสอนทุกรายวิชา โดยอธิบายให้นิสิตเข้าใจความหมายและความสำคัญของอัตลักษณ์ทั้ง 9 ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับการเรียน การทำงาน และการดำรงชีวิต จัดกิจกรรมทั้งในและนอกชั้นเรียนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ นิสิตมีโอกาสฝึกฝนและพัฒนาตนเองให้มี อัตลักษณ์ทั้ง 9 และให้นิสิตอภิปรายแสดงความคิดเห็นว่าการ เรียนในแต่ละรายวิชาช่วยกระตุ้นนิสิตให้พัฒนา อัตลักษณ์ใน ด้านใดบ้าง พร้อมยกตัวอย่างการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และประโยชน์ที่ได้รับ

#### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

**2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม :** มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและ ประชาคมนานาชาติ

- (1) มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำรงชีวิต มีความซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ
- (2) มีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม
- (3) รับผิดชอบตนเอง ผู้อื่น สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (4) มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎ ระเบียบขององค์กรและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ

**2.2 ด้านความรู้ :** มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติของ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม

- (1) มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง
- (2) มีความรู้และความเข้าใจธรรมชาติของตนเอง รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและดำรงชีวิตอย่างมี

ความสุขท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์

- (3) มีความรู้ ความเข้าใจเพื่อนมนุษย์/สังคมทั้งไทยและนานาชาติ/กฎหมายในชีวิตประจำวัน และสามารถ นำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สังคม

(4) มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงความจำเป็นในการมีความสัมพันธ์ที่ถูกต้องกับธรรมชาติแวดล้อม

(5) มีความรู้พื้นฐานและทักษะในการดำรงชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

**2.3 ด้านทักษะทางปัญญา :** เป็นผู้ใฝ่รู้ คิดอย่างมีเหตุผล และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้เป็นอย่างดี

- (1) เป็นผู้ใฝ่รู้ และมีวิจาร์ณญาณในการเลือกรับข้อมูลข่าวสาร
- (2) สามารถคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ
- (3) สามารถเชื่อมโยงความรู้สู่การใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง และสังคมในทุกมิติได้อย่างสมดุล

**2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ :** สามารถติดต่อสื่อสารและดำรงตนอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้เป็นอย่างดี

- (1) ใช้ภาษาในการติดต่อ สื่อสารและสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น ได้เป็นอย่างดี
- (2) สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม
- (3) การอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติสุข

**2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- (1) มีทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข
- (2) มีทักษะการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (3) สามารถแสวงหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (4) สามารถนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบที่เหมาะสม และมีคุณภาพ

**3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
(Curriculum Mapping)**

● ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชาศึกษาทั่วไป	ด้านคุณธรรม จริยธรรม					ด้านความรู้					ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
มสว 111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
มสว 112 วรรณกรรมไทยปริทรรศน์	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
มสว 121 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
มสว 122 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
มสว 123 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
มสว 124 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
มสว 141 ทักษะการรู้สารสนเทศ	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●
มสว 142 วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○
มสว 143 พลังงานทางเลือก	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○
มสว 144 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○
มสว 145 สุขภาวะและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○
มสว 151 การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○

รายวิชาศึกษาทั่วไป	ด้านคุณธรรม จริยธรรม					ด้านความรู้					ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
มศว 251 มนุษย์กับสังคม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 252 สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	•	0	•	•	•	•	0	0	0	0	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มศว 341 วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ กฎของธรรมชาติ พลังงาน และจิต	•	0	•	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มศว 351 การพัฒนาบุคลิกภาพ	•	0	•	•	•	•	0	0	0	0	•	•	•	•	•	0	0	0	•	0
มศว 352 ปรัชญาและกระบวนการคิด	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 353 มนุษย์กับการใช้เหตุผลและจริยธรรม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 354 มนุษย์กับสันติภาพ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 355 พุทธธรรม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 356 วรรณกรรมและพลังทางปัญญา	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มศว 357 ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์	•	0	•	•	•	•	0	0	0	0	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มศว 358 คนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์	•	0	•	•	•	•	0	0	0	0	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มศว 361 ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม	•	0	•	•	•	•	0	0	0	0	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มศว 362 มนุษย์กับอารยธรรม	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มศว 363 มนุษย์กับการเมือง	•	•	•	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 364 เศรษฐกิจในกระแสโลกาภิวัตน์	•	•	•	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มศว 365 หลักการจัดการสมัยใหม่	•	•	•	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0



รายวิชาศึกษาทั่วไป	ด้านคุณธรรม จริยธรรม					ด้านความรู้					ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
มศว 366 จิตวิทยาสังคม	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 367 กฎหมายทั่วไป	•	0	•	•	0	•	0	•	0	0	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 371 ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรมและ เทคโนโลยี	•	0	•	•	•	•	0	•	•	•	•	•	•	0	•	0	0	•	•	0
มศว 372 ภูมิปัญญาท้องถิ่น	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 373 ภูมิลักษณะชุมชน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 374 สัมมาชีพชุมชน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 375 ธรรมภิบาลในการบริหารจัดการชุมชน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0

## หมวดวิชาเฉพาะ

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษของนิสิต	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมของนิสิต
1. รอบรู้ ใฝ่รู้ ในสาขาวิชาเคมี และ วิทยาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1. จัดการเรียนการสอนที่ให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์พื้นฐาน และให้ความรู้ตั้งแต่พื้นฐานจนถึงขั้นสูงในหมวดวิชาเฉพาะสาขาเคมี รวมทั้งเน้นให้นิสิตเห็นความสำคัญของการใฝ่หาความรู้ โดยให้นิสิตมีการฝึกคิดตอบคำถามในห้องเรียน ค้นคว้าเอกสาร นำเสนอในชั้นเรียนและทำรายงาน
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมี ให้เป็นประโยชน์อย่างยั่งยืน	2. จัดการเรียนการสอนให้นิสิตได้นำความรู้ทางทฤษฎีไปใช้ในการอธิบายโจทย์ปัญหา ตลอดจนทดลองในปฏิบัติการ เพื่อเป็นการฝึกฝนเพิ่มทักษะในการไปประกอบอาชีพ และศึกษาวิจัยต่อในระดับที่สูงขึ้น นอกจากนี้ นิสิตจะได้ไปฝึกงานในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนเป็นการเพิ่มพูนประสบการณ์และความรู้
3. มีคุณธรรม จริยธรรม มีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ มีความรับผิดชอบในหน้าที่ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	3. สอดแทรกเนื้อหาในรายวิชาต่าง ๆ ปลูกฝังให้นิสิตเห็นความสำคัญของการมีมีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ มีการมอบหมายงานให้นิสิตทำทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม เพื่อฝึกให้นิสิตมีความรับผิดชอบในหน้าที่ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

มุ่งพัฒนานิสิตในด้านต่าง ๆ ดังนี้

#### 2.1 การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีระเบียบวินัย
- (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- (5) มีจิตสาธารณะ

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สอดแทรกเนื้อหาในมิติทางคุณธรรม จริยธรรม
- (2) ปลูกฝังความมีระเบียบวินัย และความซื่อสัตย์
- (3) จัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลา การแต่งกาย และการปฏิบัติตนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- (2) สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน
- (3) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2.2 การพัฒนาความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านเคมี วิทยาศาสตร์ด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) มีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และด้านเคมีที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์ต่าง ๆ ได้
- (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเคมีและวิทยาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- (4) มีความรอบรู้ในด้านเคมีและศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) จัดกิจกรรมโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยแนะนำวิธีการเรียนรู้และการสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง
- (2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การฝึกปฏิบัติ การสัมมนา การทำแบบฝึกหัด การศึกษานอกสถานที่ การทำโครงการวิจัย

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติงานของนิสิตในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การทดสอบกลางภาคการศึกษาและปลายภาคการศึกษา
- (3) การรายงาน/แผนงาน/โครงการ
- (4) การนำเสนอผลงาน
- (5) โครงการวิจัย การฝึกงาน การฝึกปฏิบัติ

## 2.3 การพัฒนาด้านทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามหลักการวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- (2) นำความรู้ทางเคมี และวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลาย ได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

จัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ นิสิต ได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการคิด จากสภาพปัญหา หรือสถานการณ์จริง ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม เช่น

- (1) การนำเสนอและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน
- (2) การทำกรณีศึกษา
- (3) การทำรายงาน
- (4) การจัดทำโครงงานเคมี
- (5) การทดลองในห้องปฏิบัติการ
- (6) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการวิพากษ์วิจารณ์และการอภิปรายในชั้นเรียน
- (2) ประเมินจากผลงานที่แสดงออกถึงแนวความคิดวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหา การสร้างสรรค์และการประยุกต์

## 2.4 การพัฒนาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กรรวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กร

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

(2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ ทั้งในและนอกชั้นเรียน โดยการทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อค้นคว้าหาความรู้จากประสบการณ์จริงนอกสถานที่

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินจากพฤติกรรมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ ในการทำกิจกรรมกลุ่ม

(2) ประเมินจากการยอมรับเหตุผลของผู้ที่มีความคิดเห็นแตกต่าง

(3) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

#### 2.5 การพัฒนาด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

##### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางเคมี คณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

(2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

(3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศ เพื่อการสื่อสารและการค้นคว้าได้อย่างดี

(4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ได้ตรงกับวัตถุประสงค์

##### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีรายวิชาที่ฝึกทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(2) การมอบหมายงานให้สืบค้น จัดการ วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

(3) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

##### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติงานของนิสิตในการสอบ

(2) ประเมินจากการนำเสนอผลงาน การเขียนรายงาน

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

#### (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชาเฉพาะ	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้				ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
คณ 115 แคลคูลัส 1	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
คณ 116 แคลคูลัส 2	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
คม 100 เคมีทั่วไป 1	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
คม 101 เคมีทั่วไป 2	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
คม 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○
คม 191 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○
คม 222 เคมีอินทรีย์ 1	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
คม 235 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○
คม 241 ชีวเคมี 1	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
คม 251 สถิติสำหรับนักเคมี	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
คม 253 เคมีวิเคราะห์ 1	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○
คม 281 ความปลอดภัยทางเคมี	●	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○
คม 290 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○
คม 294 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
คม 296 ปฏิบัติการชีวเคมี	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○
คม 312 เคมีอินทรีย์ 1	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●

รายวิชาเฉพาะ	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้				ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
คม 313	เคมีอินทรีย์ 2	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●
คม 314	เคมีชีวอินทรีย์	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●
คม 323	เคมีอินทรีย์ 2	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●
คม 325	สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอินทรีย์	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●
คม 336	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○
คม 341	ชีวเคมี 2	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○
คม 351	เคมีวิเคราะห์ 2	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○
คม 352	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○
คม 353	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○
คม 390	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○
คม 391	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
คม 397	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○
คม 412	หัวข้อพิเศษทางเคมีอินทรีย์	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●
คม 413	เคมีอินทรีย์ 3	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●
คม 423	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●
คม 424	เคมีของสารเฮเทอโรไซคลิกและ	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○

รายวิชาเฉพาะ	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้				ด้านทักษะทาง ปัญหา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	
ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ																				
คม 426 หัวข้อพิเศษทางเคมีอินทรีย์	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	
คม 430 หัวข้อพิเศษทางเคมีเชิงฟิสิกส์	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	
คม 433 เคมีเชิงฟิสิกส์ 3	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	
คม 447 หัวข้อพิเศษทางชีวเคมี	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	
คม 451 นิติเคมี	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	
คม 452 เคมีไฟฟ้าประยุกต์	●	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	
คม 453 หัวข้อพิเศษทางเคมีวิเคราะห์	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	
คม 455 การวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	
คม 456 การสอบเทียบเครื่องมือในห้องปฏิบัติการเคมี	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	
คม 460 ฝึกงาน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	
คม 461 สัมมนา	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	
คม 464 โครงการเคมี 1	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	
คม 465 โครงการเคมี 2	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	
คม 471 เคมีในเทคโนโลยีนาโน	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	
คม 473 เคมีอุตสาหกรรม	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	



รายวิชาเฉพาะ	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้				ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
คม 474 เคมีพอลิเมอร์	•	•	0	0	0	•	•	•	0	•	0	0	0	0	0	0	0	0	•
คม 475 เคมีแก๊ซ	•	•	•	•	0	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0	0	•	•	0
คม 476 เคมีอาหาร	•	0	0	0	0	•	•	0	•	•	•	•	0	0	0	0	0	0	0
คม 479 เคมีสิ่งแวดล้อม	•	•	0	0	0	•	•	0	0	•	•	0	0	0	0	0	•	•	•
คม 481 การจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน มอก 17025	•	•	•	0	0	•	•	0	0	•	•	0	•	0	0	•	•	0	0
คม 482 การบริหารงานอุตสาหกรรมเคมี	•	•	•	0	0	0	•	0	0	•	•	0	•	0	0	•	•	0	0
คม 493 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	•	•	0	•	•	•	•	0	0	•	0	0	•	0	0	•	•	0	0
คม 494 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	0	•	•	•	•	•	•	0	0	•	•	•	•	•	0	•	•	0	•
คม 495 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ขั้นสูง	•	•	0	0	0	•	•	0	0	0	•	0	•	0	0	•	•	0	0
ชว 101 ชีววิทยา 1	•	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	0	•	•	•	0	0
ชว 102 ชีววิทยา 2	0	•	0	•	0	•	•	•	0	•	0	•	0	0	•	0	0	•	0
ชว 181 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	0	•	0	•	•	•	•	•	•	•	0	•	0	0	•	0	0	•	0
ฟส 100 ฟิสิกส์ทั่วไป	0	0	0	0	0	•	•	0	0	•	•	•	0	0	0	•	•	•	•
ฟส 180 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	0	•	0	•	0	•	•	0	0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
วทศ 301 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	0	•	0	•	0	0	0	0	0	0	0	0	•	0	0	0	0	•	0
วทศ 302 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	0	•	0	•	0	0	0	•	0	0	0	•	•	0	0	0	0	•	•

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ซึ่ง

การประเมินผลการศึกษาใช้ระบบค่าระดับชั้น ดังนี้

ระดับชั้น	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.0
B+	ดีมาก (Very Good)	3.5
B	ดี (Good)	3.0
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	2.5
C	พอใช้ (Fair)	2.0
D+	อ่อน (Poor)	1.5
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.0
E	ตก (Fail)	0.0

ในกรณีที่รายวิชาในหลักสูตร ไม่มีการประเมินผลเป็นค่าระดับชั้น ให้ประเมินผลใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/เป็นที่พอใจ
U	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/ไม่เป็นที่พอใจ
AU	การเรียนเป็นพิเศษ โดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
W	การงดเรียน โดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn)
IP	ยังไม่ประเมินผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น (In progress)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของนิสิต ซึ่งเป็นตามเกณฑ์การประเมินของ มคอ. 3 ของรายวิชาที่ทำการสอนในแต่ละภาคการศึกษา

2.1 กำหนดระบบการวัดและประเมินในระดับรายวิชา และทบทวนระบบด้วยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2.2 อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาเดียวกัน กำหนดระบบและมาตรฐานการประเมินผลร่วมกัน และให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานหลักสูตร ทำการทวนสอบโดยการประชุมตัดสินผลการเรียนร่วมกัน

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

3.2 เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

จัดให้มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่เพื่อให้รับทราบถึงนโยบาย ปรัชญา ปณิธานของสถาบัน หลักสูตรและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา ระเบียบปฏิบัติ แนวทางการพัฒนาศักยภาพทางด้านวิชาการ รวมทั้งการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผล

ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนทักษะที่เกี่ยวกับกลยุทธ์การสอน และการวัดการประเมินผลการเรียนรู้

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) จัดให้มีระบบการพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่อง โดยมีแผนงานการพัฒนาอาจารย์ที่ชัดเจน มีการติดตามและประเมินผล รวมทั้งการนำผลไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาต่อไป

(2) จัดให้มีกลไกส่งเสริม สนับสนุน และจูงใจ ให้อาจารย์สามารถสร้างผลงานวิชาการในสาขาเคมี และ/หรืองานสร้างสรรค์อื่นที่มีคุณภาพสามารถเผยแพร่ได้ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

(1) มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นผู้บริหารหลักสูตรให้ได้มาตรฐาน ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์

(2) คณาจารย์ของภาควิชาเป็นกลไกสำคัญในการผลิตบัณฑิต ซึ่งต้องได้รับการพัฒนาในด้านวิชาการและการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้มีความสามารถในการดูแลรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนด

(3) มีการประเมินผลความพึงพอใจของนิสิตต่ออาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาทุกภาคการศึกษา

## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะวิทยาศาสตร์จัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนอุปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต

### 2.2 ทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม

ใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ในสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้แก่

#### 2.2.1 ตำรา หนังสือ สื่อและวารสาร มีรายละเอียดดังนี้

เนื้อหา	ตำราและหนังสือ ภาษาอังกฤษ (เล่ม)	ตำราและหนังสือ ภาษาไทย (เล่ม)	สื่อ	รวม
คณิตศาสตร์	8,579	11,193	597	20,369
เคมี	5,345	6,568	88	12,001
ชีววิทยา	10,961	15,834	172	26,967
ฟิสิกส์	6,390	8,118	332	14,840
สถิติศาสตร์	2,845	5,109	83	8,037
วิทยาการคอมพิวเตอร์	4,591	9,387	108	14,086
จุลชีววิทยา	9,296	13,633	176	23,105
คหกรรมศาสตร์	3,513	10,899	221	14,633
วัสดุศาสตร์ (อัญมณี และเครื่องประดับ)	6,491	10,571	964	18,026
รวม	58,011	91,312	2,741	152,064

2.2.2 ฐานข้อมูล/สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ThaiLIS จำนวน 11 ฐาน EBSCO จำนวน 5 ฐาน e-book จำนวน 2 ฐาน e-thesis จำนวน 2 ฐาน SciVerse Scopus จำนวน 1 ฐาน และ e-journal จำนวน 6 สาขาวิชา

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

2.3.1 ให้อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อ และตำรา ไปยังแหล่งค้นคว้าทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย

2.3.2 จัดสรรงบประมาณและสนับสนุนการผลิตเอกสาร ตำรา และสื่อการเรียนการสอน

2.3.3 จัดระบบการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

2.4.1 ประเมินความเพียงพอจากผู้สอน ผู้เรียน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

2.4.2 จัดระบบติดตามการใช้ทรัพยากร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประเมิน

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่ให้เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยกำหนดให้อาจารย์ใหม่ต้องมีคุณวุฒิที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

กรรมการบริหารหลักสูตร และผู้สอนร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือ หาแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

แต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ โดยพิจารณาคุณวุฒิ ประสบการณ์ ความรู้ความสามารถ ที่สอดคล้องกับรายวิชา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

## 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

ให้มีบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ เพื่อทำหน้าที่ประสานการดำเนินงานของหลักสูตร โดยมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

จัดให้มีการอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน เพื่อเพิ่มทักษะความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ อย่างน้อยคนละ 1 ครั้งต่อปี

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

5.1.1 มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาด้านวิชาการ เพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาในการลงทะเบียน การเรียน การร่วมกิจกรรม การปรับตัวและการพัฒนาทักษะชีวิต

5.1.2 มีอาจารย์ที่ปรึกษาประจำโครงการในการทำกิจกรรมของนิสิต

### 5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

มีการจัดระบบที่เปิดโอกาสให้นิสิตอุทธรณ์เรื่องต่างๆ โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับวิชาการ มีการกำหนดเป็นกฎระเบียบและกระบวนการในการพิจารณาคำอุทธรณ์เหล่านั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 นิสิตสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบ ผลคะแนน และวิธีการประเมินผล

5.2.2 จัดช่องทางรับคำร้องเพื่อการขออุทธรณ์ของนิสิต

5.2.3 จัดตั้งคณะกรรมการในการพิจารณาการอุทธรณ์ของนิสิต

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

6.1 มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปีเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงหลักสูตรเมื่อครบรอบ

6.2 มีการสำรวจการได้งานทำของบัณฑิตทุกปี

6.3 มีการสำรวจเพื่อประเมินความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×	×	×
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	×	×	×	×	×
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยต่อการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามแผนมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×	×	×
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมิน การดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		×	×	×	×
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	×	×	×	×	×
(9) อาจารย์ประจำทุกคน ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/ หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×	×	×
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	×	×	×	×	×
(11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่ที่มีต่อ คุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5				×	×
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5					×

## หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ประเมินคุณภาพการเรียนการสอนรายวิชา โดยนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน

1.1.2 ประเมินประสิทธิภาพการสอนจากผลการเรียนของนิสิต

1.1.3 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนของนิสิต ทั้งใน และนอกชั้นเรียน

1.1.4 ประเมินจากผลงานของนิสิตที่ได้รับมอบหมายในแต่ละรายวิชา

- 1.1.5 ประเมินวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยคณาจารย์ผู้สอนในระดับรายวิชาและสาขาวิชา
- 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน
  - 1.2.1 ประเมินอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาโดยนิสิต ตามแบบประเมินคุณภาพการเรียนการสอน
  - 1.2.2 รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป
  - 1.2.3 คณะรวบรวมผลการประเมินทักษะของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนา/ปรับปรุงทักษะกลยุทธ์การสอน

## 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 2.1 กำหนดให้มีคณะกรรมการประเมินหลักสูตร ซึ่งประกอบไปด้วยคณะกรรมการภายในและภายนอกสถาบัน
- 2.2 ประเมินหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย การประเมินการจัดการเรียนการสอน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต การประเมินผลผลิต (Output) และประเมินผลที่ได้ (Outcome)
- 2.3 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
- 2.4 จัดทำการวิจัยเชิงประเมินหลักสูตร เพื่อนำผลไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร

## 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

## 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- 4.1 จัดทำรายงานการประเมินหลักสูตร เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการในระดับต่าง ๆ คณาจารย์และผู้เกี่ยวข้อง
- 4.2 จัดประชุม สัมมนา การวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และกลยุทธ์การสอน โดยใช้ผลการประเมินเป็นฐานในการปรับปรุง
- 4.3 เชิญผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) มีส่วนร่วมในการให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน



ภาคผนวก ก

เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดการปรับปรุง

1. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้าง หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552			เกณฑ์ทบทวน พ.ศ.2548	โครงสร้าง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รายละเอียด	หน่วยกิต	หน่วยกิต	รายละเอียด	หน่วยกิต	หน่วยกิต	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 96	84	2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 95	95	
2.1 วิชาแกน	25		2.1 วิชาแกน	25	25	
2.1.1 วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	16		2.1.1 วิชาแกนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	18	18	
2.1.2 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	9		2.1.2 วิชาแกนเฉพาะสาขา	7	7	
2.2 วิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 71		2.2 วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า 70	70	
2.2.1 วิชาเฉพาะสาขา	14		2.2.1 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	6	6	
2.2.2 วิชาเอกบังคับ	41		2.2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ	54	54	
2.2.3 วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 16		2.2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่น้อยกว่า 10	10	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	
รวม	ไม่น้อยกว่า 132	120	รวม	ไม่น้อยกว่า 131	131	

2. รายละเอียดการปรับปรุง

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2554	หมายเหตุ
2. หมวดวิชาเฉพาะ	2. หมวดวิชาเฉพาะ	
2.1 วิชาแกน	2.1 วิชาแกน	
2.1.1 วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	2.1.1 วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	
คณ 111 คณิตศาสตร์ 1 4(4-0-8) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การ อินทิเกรตฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์	ไม่มี	ตัดออก
	คณ 115 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์	รายวิชาใหม่
	คณ 116 แคลคูลัส 3(3-0-6) ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความ ต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2554	หมายเหตุ
คม 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี กรดและเบส เคมีอินทรีย์เบื้องต้น (หมู่ฟังก์ชัน การเรียกชื่อ ไอโซปรีไซเคชัน และการเกิดปฏิกิริยา) สารประกอบชีวโมเลกุลและเคมีสิ่งแวดล้อม	คม 100 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6) ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมี อินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์ และเคมี สิ่งแวดล้อม	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบาย รายวิชา
คม 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-2-0) การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา คม 100	คม 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-2-0) การใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ และการทดลองที่สอดคล้องกับ เนื้อหาวิชา คม 100	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบาย รายวิชา
<b>2.2.2 วิชาเฉพาะสาขา</b>	<b>2.1.2 วิชาแกนเฉพาะสาขา</b>	
คม 101 เคมีพื้นฐาน 3(3-0-6) พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ สารประกอบของธาตุเรพรีเซนเททีฟ ธาตุ แทรนซิชัน และ สารประกอบโคออร์ดิเนชัน อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า เคมีอุตสาหกรรม และเคมีนิวเคลียร์	คม 101 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6) พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ สมบัติของ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ และแทรนซิชัน อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ เคมีไฟฟ้า และเคมีอุตสาหกรรม	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบาย รายวิชา
คม 191 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-2-0) การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 101 โดย เน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ	คม 191 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-2-0) การทดลองที่สอดคล้องกับหัวข้อในรายวิชา คม 101	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบาย รายวิชา
	ชว 102 ชีววิทยา 2 3(3-0-6) ศึกษาหลักการสำคัญเกี่ยวกับการจัดระบบโครง สร้าง สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโต ของพืชและสัตว์	รายวิชาใหม่
	<b>2.2 วิชาเฉพาะด้าน</b>	
<b>2.1.2 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้</b>	<b>2.2.1 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้</b>	
วทศ 301 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0-4) ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟังและการ พูดในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และ/หรือ คณิตศาสตร์	วทศ 301 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 3(3-0-6) ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟังและการพูด ในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ/ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง	1.เปลี่ยนกลุ่มวิชา ย้าย มาจากวิชาแกน 2.เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา 3.เพิ่มจำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2554	หมายเหตุ
วทศ 302 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0-4) ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการอ่านและการเขียนในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์เฉพาะสาขา	วทศ 302 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 3(3-0-6) ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการอ่านและการเขียนในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ/หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง	1.เปลี่ยนกลุ่มวิชา ย้ายมาจากวิชาแกน 2.เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา 3.เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
วทศ 411 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ 1(0-2-1) ศึกษาค้นคว้าบทวิจัยทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี และวิเคราะห์วิจารณ์ผลงานวิจัย และเรียบเรียงเป็นเอกสารรายงานและนำเสนอในที่ประชุม	ไม่มี	ตัดออก
วทศ 421 โครงการสำหรับวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ 2(0-6-0) ศึกษาทฤษฎี การประมวลความรู้ การค้นคว้า วิจัยปัญหาต่าง ๆ ดำเนินการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาเรียบเรียงเป็นรายงานพร้อมทั้งสอดแทรกความรับผิดชอบต่อสังคมอันเป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ และการพัฒนาประเทศ	ไม่มี	ตัดออก
อก 301 การอ่านเฉพาะกิจ 1 2(2-0-4) ฝึกการอ่านข้อความภาษาอังกฤษในสาขาวิชาต่าง ๆ ที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน	ไม่มี	ตัดออก
<b>2.2 วิชาเฉพาะ</b>		
<b>2.2.1 วิชาเฉพาะสาขา</b>		
คณ 215 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 4(4-0-8) อนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลหลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย พีชคณิตของเวกเตอร์ อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ประยุกต์	ไม่มี	ตัดออก

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2554	หมายเหตุ
<p>สศ 243 วิธีการทางสถิติ 4(4-1-7)</p> <p>ความน่าจะเป็น การรวบรวมข้อมูล การชักตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเดียว วิชาเน้นถึงการประยุกต์ของวิธีการทางสถิติกับข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ</p>	ไม่มี	ตัดออก
<b>2.2.2 วิชาเอกบังคับ</b>	<b>2.2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>	
<p>คม 222 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)</p> <p>โครงสร้าง ปฏิกิริยา และสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ อัลเคน อัลคีน อัลคายน์ ไดอินเบนซีน อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์และฟีนอล อีเทอร์และเอพอกไซด์ อัลดีไฮด์และ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก รวมทั้งสารอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก</p>	<p>คม 222 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)</p> <p>โครงสร้าง การเรียกชื่อ สเตอริโอเคมี และปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ เอพอกไซด์ อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก รวมทั้งสารอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก และเอมีน</p>	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
<p>คม 235 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)</p> <p>สมบัติของแก๊ส ทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส สมการของแก๊สจริง ปฏิกิริยาการถ่ายโอนพลังงานของแก๊ส ค่าวิกฤติ ปฏิกิริยาการถ่ายโอนพลังงานของแก๊ส กฎต่าง ๆ ของอุณหพลศาสตร์ เทอร์โมเคมี เอนทัลปี เอนโทรปี พลังงานอิสระ ศักย์เคมี เคมีไฟฟ้า</p>	<p>คม 235 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)</p> <p>แก๊ส และทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส ปฏิกิริยาการถ่ายโอนพลังงานของแก๊ส กฎทางอุณหพลศาสตร์ กระบวนการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สมดุลเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาและปัจจัยที่มีผลต่อกลไกของปฏิกิริยา การเร่งปฏิกิริยา</p>	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
<p>คม 241 ชีวเคมี 1 3(3-0-6)</p> <p>ศึกษาหลักการทํางานและหน้าที่ทางชีวเคมีของสารชีวโมเลกุล กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสารชีวโมเลกุล ตลอดจนการควบคุมในระดับต่าง ๆ ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต</p>	<p>คม 241 ชีวเคมี 1 3(3-0-6)</p> <p>โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์และชีวพลังงาน เมแทบอลิซึมและการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม</p>	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
	<p>คม 251 สถิติสำหรับนักเคมี 2(2-0-4)</p> <p>การรวบรวมข้อมูล การเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเบื้องต้น การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติ การใช้สถิติในงานวิเคราะห์ทดสอบ และการประยุกต์ของวิธีการทางสถิติกับข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ</p>	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2554	หมายเหตุ
<p>คม 253 เคมีวิเคราะห์ 1 2 (2-04)</p> <p>ขั้นตอนการวิเคราะห์ทางเคมี หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ สถิติที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และการประเมินผล การวิเคราะห์ปริมาณเชิงน้ำหนักและเชิงปริมาตร และการก่ประยุคต์</p>	<p>คม 253 เคมีวิเคราะห์ 1 2 (2-04)</p> <p>ขั้นตอนการวิเคราะห์ทางเคมี หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ปริมาณเชิงน้ำหนัก การวิเคราะห์ปริมาณเชิงปริมาตรโดยการไทเทรตแบบต่างๆ และการประยุคต์</p>	<p>เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>คม 281 การจัดการความปลอดภัยในการใช้สารเคมี 2(2-0-4)</p> <p>ความเสี่ยงภัยและอันตรายที่แฝงอยู่ในการทำงานกับสารเคมี การจำแนกสารเคมีอันตราย สัญลักษณ์และระบบการติดฉลาก การเก็บรักษา การใช้และการทำลายสารเคมีที่เป็นอันตราย ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การบริหารและการจัดการเพื่อความปลอดภัย การฝึกปฏิบัติการผจญเพลิง และการปฐมพยาบาล</p>	<p>คม 281 ความปลอดภัยทางเคมี 2(2-0-4)</p> <p>การจำแนกสารเคมีอันตราย สัญลักษณ์และระบบการติดฉลาก การเก็บรักษา การใช้และการทำลายสารเคมีที่เป็นอันตราย เพื่อให้เกิดความปลอดภัย และเป็นเคมีสะอาด เรียนรู้ความเสี่ยงภัยและอันตรายที่แฝงอยู่ในการทำงานกับสารเคมี ตลอดจนความปลอดภัยและการจัดการความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการ การฝึกปฏิบัติการดับเพลิงขั้นต้น และฝึกการปฐมพยาบาลขั้นพื้นฐาน</p>	<p>เปลี่ยนชื่อและคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>คม 290 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 1(0-3-0)</p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 253 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ</p>	<p>คม 290 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 1(0-3-0)</p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 253 ได้แก่การวิเคราะห์ปริมาณ โดยการตกตะกอน การไทเทรตรูปแบบต่างๆ และการสร้างกราฟการไทเทรตโดยการติดตามค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลาย</p>	<p>เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>คม 294 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-0)</p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 222 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ</p>	<p>คม 294 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-0)</p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 222 ได้แก่เทคนิคพื้นฐานทางเคมีอินทรีย์ ปฏิกริยาเฉพาะและการวิเคราะห์เบื้องต้นของสารอินทรีย์</p>	<p>เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>คม 296 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-0)</p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 241 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ</p>	<p>คม 296 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-0)</p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 241 ได้แก่การใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในทางชีวเคมี การทดสอบทางกายภาพและทางเคมีของสารชีวโมเลกุล การวิเคราะห์เชิงปริมาณ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์และการศึกษากลไกในกระบวนการ เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต</p>	<p>เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>คม 312 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6)</p> <p>สัญลักษณ์เทอม สารประกอบ ไอออนิก สารประกอบ โคเวเลนต์และการประยุคต์ สมมาตรและทฤษฎีกลุ่ม กรดเบสอนินทรีย์</p>	<p>คม 312 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6)</p> <p>พลังงานเชิงอะตอมและโมเลกุล สัญลักษณ์ เทอมของแก๊อนินทรีย์และโครงสร้างผลึก สมมาตรและทฤษฎีกลุ่ม</p>	<p>เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2554	หมายเหตุ
<p>คม 313 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)</p> <p>สารเชิงซ้อนและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เคมีของสารละลาย สเปกตรัม จลนพลศาสตร์และกลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารเชิงซ้อน</p>	<p>คม 313 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)</p> <p>เคมีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ ทฤษฎีสนามผลึก ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล สมบัติและกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบ โคออร์ดิเนชัน</p>	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
<p>คม 323 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)</p> <p>โครงสร้างและปฏิกิริยาของเอมีน และสารที่มีไนโตรเจน ซัลเฟอร์ และฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ อะลิฟาติกและอะโรมาติกชนิดต่าง ๆ สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก และสารอินทรีย์ที่พบในธรรมชาติ และสารประกอบโลหอินทรีย์</p>	<p>คม 323 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)</p> <p>โครงสร้าง การเรียกชื่อ และปฏิกิริยาของสารประกอบที่มีไนโตรเจน ซัลเฟอร์ และฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ สารประกอบอะลิฟาติกและแอโรแมติกชนิดต่างๆ การสังเคราะห์สารอินทรีย์และการออกแบบการสังเคราะห์สารอินทรีย์อย่างง่าย</p>	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
<p>คม 336 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)</p> <p>สมบัติของของเหลวและสารละลาย สมดุลวัฏภาค ระบบคอลลอยด์ และโมเลกุลมหภาค เคมีพื้นผิว กฎอัตราดิฟเฟอเรนเชียล กฎอัตราอินทิเกรต อัตราของปฏิกิริยาที่มีหลายขั้นตอน การหากฎอัตราจากกลไกของปฏิกิริยา</p>	<p>คม 336 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)</p> <p>สมบัติของสารละลาย ไฟฟ้าเคมี สมดุลวัฏภาค โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอมและโมเลกุลและการทำนายสมบัติของสาร</p>	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
<p>คม 341 ชีวเคมี 2 2(2-0-4)</p> <p>กระบวนการทางชีวเคมีของสารพันธุกรรม พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น ชีวเคมีของภูมิคุ้มกัน ชีวเคมีประยุกต์ทางด้านอาหาร สุขภาพ และชีวสารสนเทศ</p>	<p>คม 341 ชีวเคมี 2 2(2-0-4)</p> <p>กระบวนการทางชีวเคมีของสารพันธุกรรม การควบคุมการแสดงออกของยีน พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น ชีวเคมีของมะเร็งและชีวเคมีนำสมัย</p>	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
<p>คม 352 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1 2(2-0-4)</p> <p>บูรพวิชา : คม 351 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>ทฤษฎีและหลักการทางสเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเลตวิสิเบิลสเปกโทรเมตรี ฟลูออเรสเซนซ์ ฟอสฟอเรสเซนซ์สเปกโทรเมตรี อินฟราเรดสเปกโทรเมตรี อะตอมมิกแอบซอร์บชันสเปกโทรเมตรี อะตอมมิกอิมิสชันสเปกโทรเมตรี และการวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า ส่วนประกอบของเครื่องมือและการประยุกต์</p>	<p>คม 352 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1 2(2-0-4)</p> <p>บูรพวิชา : คม 253 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>ทฤษฎีและหลักการทางสเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเลตวิสิเบิลสเปกโทรเมตรี ฟลูออเรสเซนซ์ ฟอสฟอเรสเซนซ์สเปกโทรเมตรี อินฟราเรดสเปกโทรเมตรี อะตอมมิกแอบซอร์บชันสเปกโทรเมตรี อะตอมมิกอิมิสชันสเปกโทรเมตรี และการวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า ส่วนประกอบของเครื่องมือและการประยุกต์</p>	เปลี่ยนบูรพวิชา

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2554	หมายเหตุ
<p>คม 353 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2 2(2-0-4) ทฤษฎีและหลักการทางนิวเคลียร์ แมกเนติก เรโซแนนซ์สเปกโตรเมตรี เอกซ์เรย์สเปกโตรเมตรี แมสสเปกโตรเมตรี การวิเคราะห์เชิงความร้อน และอื่นๆ รวมทั้งส่วนประกอบของเครื่องมือ และการประยุกต์</p>	<p>คม 353 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2 2(2-0-4) ทฤษฎีและหลักการทางนิวเคลียร์ แมกเนติก เรโซแนนซ์สเปกโตรเมตรี เอกซ์เรย์สเปกโตรเมตรี แมสสเปกโตรเมตรี การวิเคราะห์เชิงความร้อน และอื่นๆ รวมทั้งส่วนประกอบของเครื่องมือ และการประยุกต์</p>	<p>เปลี่ยนกลุ่มวิชาย้ายมาจากวิชาเอกเลือก</p>
<p>คม 390 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 1(0-3-0) การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 351 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ</p>	<p>คม 390 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 1(0-3-0) การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 351 ได้แก่ การแยกสารโดยวิธีการสกัด การวิเคราะห์เชิงคุณภาพโดยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบกระดาษและแบบเชื่อมบาง การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณโดยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบแลกเปลี่ยนไอออน แก๊ส และของเหลวสมรรถนะสูง</p>	<p>เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>คม 391 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-0) การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 323 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ</p>	<p>คม 391 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-0) การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 323 ได้แก่ เทคนิคการแยกสารอินทรีย์ และการทำให้บริสุทธิ์ศึกษาปฏิกิริยาเฉพาะ และพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารอินทรีย์ และการสังเคราะห์อย่างง่าย</p>	<p>เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>คม 397 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2(0-6-0) การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 352 และ คม 353 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ</p>	<p>คม 397 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2(0-6-0) การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 352 และ คม 353 ได้แก่ การวิเคราะห์ปริมาณและคุณภาพโดยเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า</p>	<p>เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>คม 423 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3(3-0-6) กลไกและหลักเกณฑ์ของการเกิดปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ เทคนิคการสังเคราะห์สารอินทรีย์ขั้นสูง</p>	<p>คม 423 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3(3-0-6) ทฤษฎีและหลักการของปฏิกิริยาเพอร์ไซคลิก ปฏิกิริยาเคมีเชิงแสง ปฏิกิริยาของสารมัธยันตร์ที่ว่องไว ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชันของสารอินทรีย์</p>	<p>เปลี่ยนกลุ่มวิชาย้ายมาจากวิชาเอกเลือกและเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>
	<p>คม 461 สัมมนา 1(0-2-1) การนำเสนอและอภิปรายบทความทางวิชาการระดับนานาชาติในสาขาวิชาเคมี</p>	<p>รายวิชาใหม่</p>
	<p>คม 464 โครงการงานเคมี 1 1(0-3-0) ศึกษาทฤษฎี ประมวลความรู้ทางเคมี ทดลองทำการวิจัยขั้นพื้นฐาน</p>	<p>รายวิชาใหม่</p>

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2554	หมายเหตุ
	คม 465 โครงการเคมี 2 1(0-3-0) ดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผลการทดลองและรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการ	รายวิชาใหม่
คม 493 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0) การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 313 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อ	คม 493 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0) การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 313 เช่น การสังเคราะห์และศึกษาสมบัติทางกายภาพของ สารอินทรีย์ สารประกอบโคออร์ดิเนชัน สารประกอบโลหะอินทรีย์ สเปกโทรสโกปีของสาร อินทรีย์	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
คม 494 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2(0-6-0) การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 235 และ คม 336 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อ	คม 494 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2(0-6-0) ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 235 และ คม 336 เช่น การหาค่าความร้อนของปฏิกิริยาอันดับของปฏิกิริยา การหาค่าคงที่อัตรา การวัดสมบัติทางกายภาพ แผนผังวัฏภาค	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
คม 495 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ขั้นสูง 1(0-3-0) การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 423 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อ	คม 495 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ขั้นสูง 1(0-3-0) การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 423 เช่น ปฏิกิริยาออกซิเดชัน รีดักชัน ปฏิกิริยาเพริไซคลิก เทคนิคการสังเคราะห์สาร และการพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารอินทรีย์โดยใช้เทคนิคสเปกโทรสโกปี	เปลี่ยนกลุ่มวิชาเข้ามาจากวิชาเอกเลือกและเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
<b>2.2.3 วิชาเอกเลือก</b>	<b>2.2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก</b>	
คม 326 สเตอริโอเคมี 2(2-0-4) สเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ การแยก และการสังเคราะห์สเตอริโอไอโซเมอร์ บทบาท และความสำคัญของสเตอริโอเคมีในชีวิตประจำวันและการประยุกต์	ไม่มี	ตัดออก
คม 343 เทคนิคทางชีวเคมี 2(2-0-4) การวิเคราะห์โดยโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟรีซิสแบบต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ศึกษากระบวนการและผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพ	ไม่มี	ตัดออก
คม 354 การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ 2(0-6-0) ฝึกวางแผนการทดลองแบบครบวงจร ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณใน	ไม่มี	ตัดออก



หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2554	หมายเหตุ
ผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์เกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง สารพอลิเมอร์ ปู่ย แร่ ยา เครื่องสำอาง การประกันคุณภาพการวิเคราะห์		
คม 382 เคมีเกี่ยวกับไขมันและน้ำมัน 2(2-0-4) ไขมันและน้ำมันจากแหล่งต่าง ๆ โดยเน้นการสกัด การวิเคราะห์การปรับปรุงคุณภาพ และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรม	ไม่มี	ตัดออก
คม 411 เคมีการเร่งปฏิกิริยา 2(2-0-4) ทฤษฎีการเร่งปฏิกิริยา กลไกการเร่งปฏิกิริยา การนำตัวเร่งปฏิกิริยาไปใช้ในอุตสาหกรรม	ไม่มี	ตัดออก
คม 414 เคมีอนินทรีย์ประยุกต์ 2(2-0-4) ความสำคัญ บทบาทและกลไกของสารประกอบอนินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันในผลิตภัณฑ์อุปโภค บริโภค หลักการ ทฤษฎีและความก้าวหน้าของการประยุกต์สารประกอบอนินทรีย์ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะเชิงอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และทางการแพทย์ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการประยุกต์ที่มีต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	ไม่มี	ตัดออก
คม 415 เคมีไฟฟ้าประยุกต์ 2(2-0-4) การนำหลักการทางเคมีไฟฟ้ามาประยุกต์ใช้ในเทคนิคทางเคมีวิเคราะห์เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูง การสร้างและประยุกต์ใช้ไบโอเซนเซอร์ การวิเคราะห์ด้วยอิเล็กโทรดขนาดนาโน	คม 452 เคมีไฟฟ้าประยุกต์ 2(2-0-4) การนำหลักการทางเคมีไฟฟ้ามาประยุกต์ใช้ในเทคนิคทางเคมีวิเคราะห์เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูง การสร้างและประยุกต์ใช้ไบโอเซนเซอร์ การวิเคราะห์ด้วยอิเล็กโทรดขนาดนาโน	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
คม 424 เคมีของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 2(2-0-4) ประเภทของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ชีวิตสังเคราะห์ การประยุกต์ใช้สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในชีวิตประจำวัน และอุตสาหกรรม	คม 424 เคมีของสารเฮเทอโรไซคลิกและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 2(2-0-4) ประเภทของสารเฮเทอโรไซคลิก การสังเคราะห์และปฏิกิริยา ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ชีวิตสังเคราะห์ การวิเคราะห์โครงสร้างสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติบางชนิดด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปี	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบายรายวิชา
คม 425 เคมีของสารเฮเทอโรไซคลิก 2(2-0-4) ประเภทของสารเฮเทอโรไซคลิก การสังเคราะห์และปฏิกิริยา ความสำคัญ และการประยุกต์	ไม่มี	ตัดออก

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2554	หมายเหตุ
<p>คม 433 เคมีเชิงฟิสิกส์ 3 2(2-0-4)</p> <p>เคมีควอนตัมของอะตอม ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเกิดพันธะเคมีในโมเลกุล ทฤษฎีเกี่ยวกับสเปกโทรสโกปีของโมเลกุลและโฟโตเคมี</p>	<p>คม 433 เคมีเชิงฟิสิกส์ 3 2(2-0-4)</p> <p>เคมีพื้นผิว สเปกโทรสโกปีของโมเลกุล เคมีเชิงแสง เคมีคอลลอยด์</p>	<p>เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>คม 437 เคมีพื้นผิว 2(2-0-4)</p> <p>ทฤษฎีทางเคมีพื้นผิว การดูดซับของโมเลกุลบนพื้นผิว เทคนิคการวิเคราะห์ทางเคมีพื้นผิว และการประยุกต์</p>	ไม่มี	ตัดออก
<p>คม 441 เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม 2(2-0-4)</p> <p>กระบวนการผลิตสารทางชีวภาพในระดับอุตสาหกรรม มาตรฐานการควบคุมสถานะแวดล้อมในโรงงาน มาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) แนวทางการผลิตตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดี (GMP)</p>	ไม่มี	ตัดออก
<p>คม 443 ชีวเคมีวิเคราะห์ 2(2-0-4)</p> <p>หลักการและวิธีการสำหรับการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลทางด้านคุณภาพและปริมาณ การประยุกต์ใช้วิธีการทางเคมีวิเคราะห์ในการศึกษาและติดตามปฏิกิริยาทางชีวเคมีของสารที่สนใจ</p>	ไม่มี	ตัดออก
<p>คม 444 นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ 2(2-0-4)</p> <p>เทคโนโลยีทางชีวภาพระดับนาโน การผลิตสารทางชีวภาพ ไบโอดีเซ็นเซอร์ อนุภาคนาโนในการส่งยามอเตอร์นาโน การจำลองเอนไซม์เสมือนจริงและการออกแบบโครงสร้างระดับโมเลกุลของยา</p>	ไม่มี	ตัดออก
<p>คม 473 เคมีอุตสาหกรรม 2(2-0-4)</p> <p>กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมีสำหรับนักเคมี การควบคุมและป้องกันการกัดกร่อนของวัสดุ</p>	<p>คม 473 เคมีอุตสาหกรรม 2(2-0-4)</p> <p>กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี ความรู้ทางวิศวกรรมเคมีสำหรับนักเคมี การควบคุมและป้องกันการกัดกร่อนของวัสดุ กระบวนการปรับสภาพน้ำใช้</p>	<p>เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2554	หมายเหตุ
กระบวนการบำบัดน้ำ เทคโนโลยีสะอาด ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี ความรู้ในมาตรฐานการจัดการ	และการบำบัดน้ำเสีย เทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology) ระบบ ISO 17025 : ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยมาตรฐานการทดสอบและสอบเทียบ	
คม 477 เทคโนโลยีการกัดกร่อน 2(2-0-4) โลหะและโลหะผสม สมบัติเชิงกลของโลหะรูปแบบ สาเหตุ การป้องกันและการทดสอบการกัดกร่อน การออกแบบป้องกันการกัดกร่อน และการใช้วัสดุทดแทน	ไม่มี	ตัดออก
คม 478 เคมีเครื่องสำอาง 2(2-0-4) องค์ประกอบที่ใช้ในการผลิตเครื่องสำอางเกี่ยวกับผม เล็บ หน้า ผิว ขาระจับกลิ่นตัว สบู่ และผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ กรรมวิธีการผลิต ประโยชน์และพิษที่เกิดจากเครื่องสำอาง การวิเคราะห์สารสำคัญในเครื่องสำอาง	ไม่มี	ตัดออก
คม 483 เคมีและเทคโนโลยีของปิโตรเลียม 2(2-0-4) เคมีของแก๊สธรรมชาติและน้ำมันดิบ กระบวนการผลิต วิธีทดสอบสมบัติทางกายภาพของปิโตรเลียม แนวโน้มเทคโนโลยีอุตสาหกรรมปิโตรเลียม	ไม่มี	ตัดออก
คม 486 การควบคุมมลพิษ 2(2-0-4) แหล่งกำเนิดและลักษณะเฉพาะของสารมลพิษในอากาศ น้ำ และดิน มาตรฐานและการตรวจสอบคุณภาพอากาศ น้ำและดิน การประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การควบคุมและการกำจัดสารมลพิษในอากาศ น้ำ และดิน การตรวจสอบและการควบคุมมลพิษทางเสียง ความร้อนและรังสี ผลของมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม แนวทางการจัดการและแก้ไข	ไม่มี	ตัดออก