



**หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาเคมีประยุกต์**

**หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2554**

**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีคกอซิม บิน มุหัมมัด อาล-ฆานีย์**

**มหาวิทยาลัยอิสลามยะลา**

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาเคมีประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุงพุทธศักราช 2554

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศรีคอกอซิม บิน มุหัมมัด อาล-ซานีย์  
มหาวิทยาลัยอิสลามยะลา

หลักสูตรที่ขอปรับปรุงนี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารส่วนงานคณะ  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฯ ในการประชุมวิสามัญครั้งที่ 7 เมื่อวันที่ 20 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554  
กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 เป็นต้นไป

(ลงนาม) .....

(นายชอและห์ ตาละ)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่..... เดือน..... 2554



**รายละเอียดของหลักสูตร**  
**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาเคมีประยุกต์**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยอิสลามยะลา
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฯ

**หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป**

<b>1. รหัสและชื่อหลักสูตร</b>	
ภาษาไทย:	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science in Applied Chemistry
<b>2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา</b>	
ภาษาไทย	: ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมีประยุกต์)
	: ชื่อย่อ วท.บ. (เคมีประยุกต์)
ภาษาอังกฤษ	: ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Applied Chemistry)
	: ชื่อย่อ B.Sc. (Applied Chemistry)
<b>3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร</b>	
ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ เคมีผลิตภัณฑ์ ชرمชาติและสมุนไพร เคมีอินทรีย์ วิทยาศาสตร์ทางด้านอาหารและอาหารฮาลาล และการบูรณาการอิสลาม กับวิทยาศาสตร์	
<b>4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร</b>	
135 หน่วยกิต	

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

### 5.1. รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

### 5.2. ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็น ภาษาไทย

### 5.3. การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถพูด ฟัง อ่าน เขียนและเข้าใจภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

### 5.4. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยอิสลามยะลาที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

### 5.5. การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ พ.ศ. 2552
- เริ่มใช้หลักสูตรนี้ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2554
- สภามหาวิทยาลัย เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 4 (1/2554) วันที่ 24 มกราคม 2554
- สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 1/2554 วันที่ 29 มิถุนายน 2554

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเคมีประยุกต์ ในปีการศึกษา 2556

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักวิทยาศาสตร์
- (2) นักวิจัยและพัฒนา
- (3) อาจารย์ประจำสถาบันวิชาชีพ วิทยาลัย มหาวิทยาลัย
- (4) ผู้ประกอบการ
- (5) เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการและศูนย์เครื่องมือ
- (6) พนักงานขายสารเคมี อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์
- (7) นักวิชาชีพในสถานประกอบการที่มีดำเนินกิจการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เคมี เป็นต้น

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชนตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร				
ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่จบ	ปีที่สำเร็จ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน
1. นายอนุวัตร วอลี	วท.ม.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	2551	3-9403-00457-15-1
2. นางสาวรอปีอะ กือจี	ภ.ม.	เภสัชศาสตร์	2550	3-9404-00191-18-7
3. นายชากี นิเซ็ง	วท.ม.	วิทยาศาสตร์การ อาหาร	2552	3-9608-00037-58-4
4. นายยะโก๊ะ ขาเริ่มดาเบะ	วท.ม.	เคมีประยุกต์	2553	1-9402-00014-93-5
5. นายรอมลี เจ๊ะดอเลาะ	วท.ม.	วิทยาศาสตร์การ อาหาร	2551	3-9403-00376-56-7

**10. สถานที่จัดการเรียนการสอน**

สอนภาคทฤษฎี และสอนปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอิสลามยะลา ฝึกปฏิบัติการและสหกิจศึกษาในสถาบัน/ศูนย์/หน่วยงานส่งเสริมการวิจัยทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น ศูนย์วิทยาศาสตร์ฮาลาล ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น และสถานประกอบการที่ดำเนินกิจการด้านการการแปรรูปยางและพอลิเมอร์ การแปรรูปอาหาร อาหารเสริม และผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงอาหารชนิดต่างๆ

**11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร**

**11.1. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ**

การพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้วิถีชีวิตของประชาชนถูกผลักดันให้มีการแข่งขันสูงขึ้น ส่งเสริมให้มีสถาบันการศึกษา ศูนย์หรือหน่วยงานวิจัยทั้งของรัฐและเอกชน และสถานประกอบการเพิ่มขึ้น ส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพและตอบสนองกลุ่มผู้บริโภคที่มีความหลากหลายได้มากขึ้น

**11.2. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม**

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี และการสื่อสาร ทำให้คนไทยเรียนรู้ข่าวสาร และรับวัฒนธรรมจากต่างชาติ วิถีและการดำเนินชีวิตของคนเปลี่ยนไป คนที่มีความรู้ขาดศีลธรรม จริยธรรมและขาดจรรยาบรรณในวิชาชีพเพิ่มขึ้น และมีการดำเนินชีวิตห่างไกลจากศาสนามากขึ้น

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1. การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และรองรับการแข่งขันทางการเปิดการค้าเสรีแห่งอาเซียน โดยการผลิตบุคลากรทางวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์ที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ สามารถสื่อสารได้มากกว่า 1 ภาษา รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสังคม โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ด้านมุ่งสู่ ความเป็นเลิศในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการวิจัย สู่มาตรฐานสากล และการผลิตบัณฑิตที่ดี และเก่ง

### 12.2. ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม และการผลักดันให้เกิดความร่วมมือด้านการค้าเสรี แห่งอาเซียนที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการวิจัย และมุ่งสร้างปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่ดีและเก่ง มีจริยธรรมและคุณธรรมที่ถูกต้องตามหลักศาสนา การพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้นและส่งเสริมให้บัณฑิตมีทักษะความเป็นเลิศทางวิชาการ สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสม และคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้ดี

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1. กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

มีจำนวน 21 รายวิชา ได้แก่

13.1.1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 21 รายวิชา ดังนี้	หน่วยกิต
GE219-102	มโนทัศน์การศึกษาในอิสลาม (Concept of Education in Islam)	1(1-0-2)
GE219-201	อิสลามและวิถีการดำเนินชีวิต (Islam and the Way of Life)	3(3-0-6)
GE219-202	ศาสตร์แห่งอัลกุรอานและอัลฮาดิษ (Sciences of Al-Qur'an and Al-Hadith)	3(3-0-6)
GE219-301	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 1 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 1 )	1(0-2-2)
GE219-302	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 2 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 2 )	1(0-2-2)
GE219-303	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 3 )	1(0-2-2)
GE219-304	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 4 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 4 )	1(0-2-2)
GE219-305	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 5 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 5 )	1(0-2-2)
GE219-306	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 6 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 6 )	1(0-2-2)
GE219-307	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 7 (Al-Qur'an for Quality of life Development 7 )	1(0-2-2)
GE219-308	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 8 (Al-Qur'an for Quality of life Development 8 )	1(0-2-2)
GE219-203	สันติศึกษา (Peace Studies)	3(3-0-6)
GE219-702	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 1 ( Thai for Communication I )	3(2-2-5)
GE219-703	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 2 (Thai for Communication II)	3(2-2-5)

GE219-801	ภาษาอาหรับเพื่อการสื่อสาร 1 (Arabic for Communication I)	3(2-2-5)
GE219-802	ภาษาอาหรับเพื่อการสื่อสาร 2 (Arabic for Communication II)	3(2-2-5)
GE219-803	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร 1 (Malay for Communication I)	3(2-2-5)
GE219-804	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร 2 (Malay for Communication II)	3(2-2-5)
GE219-805	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(2-2-5)
GE219-806	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(2-2-5)
GE219-807	ภาษาอังกฤษ 3 (English III)	3(2-2-5)

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

จำนวน 1 รายวิชา คือ		หน่วยกิต
GE219-503	อิสลามกับวิทยาศาสตร์ (Islam and Science)	3(3-0-6)

### 13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 แต่งตั้งผู้ดูแลหลักสูตร เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา ในการพิจารณา ข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการดำเนินการ

13.3.2 มอบหมายคณะกรรมการบริหารหลักสูตรควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดรายวิชา



## หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1. ปรัชญา

มุ่งผลิตบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาวิชาเคมีประยุกต์ที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์เคมี มีทักษะทางภาษาต่างประเทศ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ตลอดจนเป็นแบบอย่างในการเป็นบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ดี อย่างมีคุณภาพและต่อเนื่อง สอดคล้องตามหลักการอิสลาม

เนื่องด้วย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้า พร้อมแข่งขันและรองรับการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจอาเซียนและเศรษฐกิจโลก ซึ่งต้องการบุคลากรที่มีคุณภาพ มีองค์ความรู้ และทักษะทางด้านวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแขนงต่างๆ มีทักษะทางภาษาต่างประเทศ เช่น ภาษาไทย ภาษามลายูและภาษาอาหรับ พร้อมทั้งมีคุณธรรมและจริยธรรมที่สอดคล้องตามหลักการทางศาสนา และสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหน่วยงานทั้งภาครัฐ อันจะเป็นองค์ประกอบที่เข้มแข็งในการพัฒนาประเทศต่อไป

#### 1.2. วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.2.1 เปี่ยมด้วยคุณธรรมจริยธรรมและใฝ่สันติ

1.2.2 มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและเคมีประยุกต์ด้านอื่นๆ ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติตามหลักวิชาการบนพื้นฐานและหลักการอิสลาม

1.2.3 มีทักษะในการใช้ภาษาต่างประเทศ ในการติดต่อสื่อสารและพัฒนาตนเอง

1.2.4 สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ได้จริง และสามารถทำการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการดำรงชีวิตและให้บริการวิชาการแก่ชุมชนและสังคม เพื่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน

1.2.5 มีทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรมใหม่อันเป็นประโยชน์เชิงพาณิชย์และเศรษฐกิจของประเทศ

1.2.6 มีทักษะในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และเป็นพื้นฐานในการนำไปใช้ในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

2. แผนพัฒนาปรับปรุง		
แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาเคมีประยุกต์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล (ACM/IEEE) - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร - รายงานผลการดำเนินงานด้านหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ - ความพึงพอใจในทักษะ ความรู้ ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต โดยเฉลี่ยในระดับดี
- พัฒนาคณาจารย์ด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเคมีประยุกต์ไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - หนังสือความร่วมมือระหว่างองค์กรหรือสถาบัน

### หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

<p><b>1. ระบบการจัดการศึกษา</b></p> <p><b>1.1. ระบบ</b></p> <p>การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยอิสลามยะลา ด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ภาคผนวก ก)</p> <p><b>1.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน</b></p> <p>มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร</p> <p><b>1.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค</b></p> <p>การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาคมีความหมายดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รายวิชาบรรยาย 1 หน่วยกิต เท่ากับปริมาณการสอนบรรยาย 15 ชั่วโมง</li> <li>2. รายวิชาปฏิบัติการ 1 หน่วยกิต เท่ากับปริมาณการสอนปฏิบัติ 30 – 45 ชั่วโมง</li> <li>3. รายวิชาภาคสนาม 1 หน่วยกิต เท่ากับปริมาณการสอนฝึกภาคสนาม 45 – 90 ชั่วโมง</li> </ol>
<p><b>2. การดำเนินการหลักสูตร</b></p> <p><b>2.1. วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน</b></p> <p>ช่วงเวลาการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษาเรียน วันอาทิตย์ถึงวันพฤหัสบดี เวลาราชการ</p> <p>ภาคต้น           เดือนมิถุนายน – กันยายน</p> <p>ภาคปลาย        เดือนตุลาคม – กุมภาพันธ์</p>

## 2.2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- (1) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายในแผนการเรียนของวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า และ
- (2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยอิสลามยะลาว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2547

### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การสอบคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยอิสลามยะลา ว่าด้วยการรับนักศึกษาเข้าศึกษาภาคปกติชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2547

## 2.3. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาโดยส่วนใหญ่ที่มาจากพื้นที่ในสามจังหวัดชายแดนใต้ มีพื้นฐานองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่คณะกำหนด จำเป็นจะต้องมีการจัดโครงการปรับพื้นฐานนักศึกษาในรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ก่อนเข้าศึกษาในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีแรกเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 เดือน โดยไม่คิดหน่วยกิต

## 2.4. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. จัดโครงการปรับพื้นฐานรายวิชาจำเป็นพื้นฐาน เช่น ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ เคมี ชีววิทยา และรายวิชาภาษาอังกฤษแก่นักศึกษาแรกเข้า และประเมินผลโดยการสอบวัดความรู้หลักจากเสร็จสิ้นการปรับพื้นฐาน
2. เพิ่มจำนวนโครงการในการจัดบริการทางวิชาการให้แก่นักเรียนในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนใต้เพิ่มมากขึ้น

## 2.5. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2554	2555	2556	2557	2558
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	-	40

## 2.6. งบประมาณตามแผน

แผนงาน/ปีงบประมาณ	2554	2555	2556
การเรียนการสอน	2,988,400	3,270,500	3,680,650
วิจัย	200,000	500,000	650,000
บริการวิชาการแก่สังคม	1,679,600	1,880,640	2,265,800
ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม และสิ่งแวดลอม	140,000	157,800	165,000
สนับสนุนวิชาการ	258,00	275,000	286,00
บริหารมหาวิทยาลัย	878,080	898,000	910,550
<b>รวม</b>	<b>5,886,080</b>	<b>6,981,940</b>	<b>7,672,000</b>

\* เป็นแผนงบประมาณของทั้งคณะ (ปริญญาตรี 3 หลักสูตร)

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร				
รวม	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
236,951	49,050	58,182	63,933	65,785

## 2.7. ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน ห้องปฏิบัติการและการศึกษานอกห้องเรียน ตามหน่วยงาน ศูนย์ สถาบันหรือสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน

## 2.8. การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้เป็นไปตามข้อบังคับที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีรูปแบบการเทียบโอน 2 รูปแบบคือ

- การเทียบโอนผลการเรียน หมายความว่า การขอเทียบโอนหน่วยกิตของรายวิชาในระดับเดียวกัน ที่ได้เคยศึกษามาแล้วจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มหาวิทยาลัยรับรองเพื่อให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในมหาวิทยาลัยอิสลามยะลา
- การเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ หมายความว่า การขอเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ จากการศึกษาจากระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยของนักศึกษา เพื่อนำเป็นหน่วยกิต เทียบเท่ารายวิชาตามหลักสูตรการศึกษาในมหาวิทยาลัยอิสลามยะลา

หลักเกณฑ์การเทียบโอน ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบมหาวิทยาลัยอิสลามยะลา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2547

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1. หลักสูตร

3.1.1. จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 135 หน่วยกิต

#### 3.1.2. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

3.1.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งออกเป็นหมวดวิชา ดังนี้

3.1.2.1.1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปจำนวนไม่น้อยกว่า	41	หน่วยกิต
ประกอบด้วย		
ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	18	หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาภาษา	20	หน่วยกิต
ค. วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
3.1.2.1.2) หมวดวิชาเฉพาะสาขาจำนวนไม่น้อยกว่า	88	หน่วยกิต
ประกอบด้วย		
ก. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	22	หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาบังคับสาขา	33	หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	9	หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาเลือกสาขา	24	หน่วยกิต
3.1.2.1.3) หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3.1.2.1.4) หมวดโครงการ / กิจกรรมบังคับ จำนวนไม่น้อยกว่า	9	ชั่วโมง
ก. โครงการอบรมและพัฒนาทักษะการค้นคว้าและการสืบค้นข้อมูล จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชั่วโมง
ข. โครงการอบรมความรู้คอมพิวเตอร์และพัฒนาทักษะการใช้โปรแกรมเบื้องต้นทางคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชั่วโมง
ค. โครงการอบรมทักษะการเขียนรายงานและการนำเสนอ งาน จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชั่วโมง

### 3.1.3. รายวิชา

#### - รหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วย 2 หลักแรกเป็นตัวอักษร และตามด้วยตัวเลข 6 หลัก มีความหมายดังนี้  
รหัสอักษรประจำวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยดังนี้

AR	หมายถึง	รายวิชาภาษาอาหรับ
AQ	หมายถึง	รายวิชาอะกีดะฮ์
BI	หมายถึง	รายวิชาชีววิทยา
BM	หมายถึง	รายวิชาการจัดการธุรกิจ
CH	หมายถึง	รายวิชาเคมี
FQ	หมายถึง	รายวิชาฟิสิกส์
GE	หมายถึง	รายวิชาศึกษาทั่วไป
HA	หมายถึง	รายวิชาหะดีษ
HI	หมายถึง	รายวิชาประวัติศาสตร์
IS	หมายถึง	รายวิชาอิสลามศึกษา
MA	หมายถึง	รายวิชาคณิตศาสตร์
PS	หมายถึง	รายวิชาฟิสิกส์
ST	หมายถึง	รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
TA	หมายถึง	รายวิชาตัฟซีร์

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

เลขรหัสประจำวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยดังนี้

รหัสเลข 6 ตำแหน่ง

3 ตำแหน่งแรก (XXX 000000)

ตำแหน่งที่ 1	หมายถึงระดับการศึกษา
	หมายเลข 2 หมายถึง ระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 4 ปี
ตำแหน่งที่ 2	หมายถึง คณะ
	หมายเลข 03 หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ตำแหน่งที่ 3	หมายถึง สาขาวิชา
	หมายเลข 01 หมายถึง สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
	หมายเลข 02 หมายถึง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
	หมายเลข 03 หมายถึง สาขาวิชาเคมีประยุกต์

3 ตำแหน่งสุดท้าย (XXX 000000)

ตำแหน่งที่ 1 หมายถึง กลุ่มวิชา / กลุ่มวิชาเลือกสาขา ได้แก่

หมายเลข 0 หมายถึง วิชาบังคับสาขา/ กลุ่มวิชาชีพ

หมายเลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกทางพอลิเมอร์

หมายเลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกทางอาหารฯ

หมายเลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกทางเภสัชเคมี

หมายเลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกทางเคมีอุตสาหกรรม

หมายเลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกทางเคมีประยุกต์ทั่วไป

ตำแหน่งที่ 2 และ 3 หมายถึง ลำดับวิชา

#### - รายวิชา

รายวิชาตามหมวดวิชาและกลุ่มวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไปจำนวนไม่น้อยกว่า 41 หน่วยกิต

ก.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ จำนวน 18 หน่วยกิต

วิชาบังคับจำนวน 18 หน่วยกิต (สำหรับนักศึกษามุสลิม)

ประกอบด้วย	หน่วยกิต
GE219-102 มโนทัศน์การศึกษาในอิสลาม (Concept of Education in Islam)	1(1-0-2)
GE219-201 อิสลามและวิถีการดำเนินชีวิต (Islam and the Way of Life)	3(3-0-6)
GE219-202 ศาสตร์แห่งอัลกุรอานและอัลฮาดิษ (Sciences of Al-Qur'an and Al-Hadith)	3(3-0-6)
GE219-203 สันติศึกษา (Peace Studies)	3(3-0-6)
GE219-301 อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 1 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 1 )	1(0-2-2)
GE219-302 อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 2 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 2 )	1(0-2-2)
GE219-303 อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 3 )	1(0-2-2)
GE219-304 อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 4 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 4 )	1(0-2-2)

GE219-305	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 5 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 5 )	1(0-2-2)
GE219-306	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 6 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 6 )	1(0-2-2)
GE219-307	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 7 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 7 )	1(0-2-2)
GE219-308	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 8 (Al-Qur'an for Quality of Life Development 8 )	1(0-2-2)
	<u>วิชาบังคับจำนวน 12 หน่วยกิต (สำหรับนักศึกษาต่างศาสนิก)</u>	
	ประกอบด้วย	หน่วยกิต
GE219-102	มโนทัศน์การศึกษาในอิสลาม (Concept of Education in Islam)	1(1-0-2)
GE219-201	อิสลามและวิถีการดำเนินชีวิต (Islam and the Way of Life)	3(3-0-6)
GE219-203	สันติศึกษา (Peace Studies)	3(3-0-6)
GE219-317	ศาสนาเปรียบเทียบ (Comparative Religions)	2(2-0-4)
GE219-404	การเมืองและเศรษฐกิจในสังคม (Politics and Economics in Society)	3(3-0-6)
	<u>วิชาเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต สำหรับนักศึกษาต่างศาสนิก</u>	
	ประกอบด้วย	หน่วยกิต
GE219-202	ศาสตร์แห่งอัลกุรอานและอัลฮาดิษ (Sciences of Al-Qur'an and Al-Hadith) (เฉพาะนักศึกษาต่างศาสนิก)	3(3-0-6)
GE219-401	กฎหมายเบื้องต้น (Introduction to Law)	3(3-0-6)
GE219-402	ปรัชญาเบื้องต้น (Introduction to Philosophy)	3(3-0-6)
GE219-403	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)	3(3-0-6)



ข.กลุ่มวิชาภาษา จำนวน 20 หน่วยกิต

วิชาบังคับ จำนวน 9 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

หน่วยกิต

GE219-702	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 1 ( Thai for Communication I )	3(2-2-5)
GE219-805	ภาษาอังกฤษ 1 (English I )	3(2-2-5)
GE219-806	ภาษาอังกฤษ 2 (English II )	3(2-2-5)

และเลือกเรียนรายวิชาเลือกภาษาและ/หรือรายวิชาภาษาต่างประเทศที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอิสลามยะลาเพิ่มอีกอย่างน้อย 11 หน่วยกิต

รายวิชาเลือกภาษา จำนวน 3 หน่วยกิต

GE219-703	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 2 (Thai for Communication II)	3(2-2-5)
-----------	---	----------

ค.วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 3 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

หน่วยกิต

GE219-503	อิสลามกับวิทยาศาสตร์ (Islam and Science)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

หมวดวิชาเฉพาะสาขา จำนวนไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต

ก.กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 22 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

หน่วยกิต

BI232-001	ชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology I)	3(3-0-6)
BI232-002	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology Laboratory I)	1(0-3-0)
BI 232- 201	จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)	3(3-0-6)
BI 232- 202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology Laboratory )	1(0-3-0)

PS233-004	ฟิสิกส์เชิงเคมี (Chemical Physics)	3(3-0-6)
PS233-003	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงเคมี (Chemical Physics Laboratory)	1(0-3-0)
MA232-017	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 (Fundamental Mathematics I)	4(4-0-8)
IT232-019	การใช้โปรแกรมสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (Programming Language for Scientist)	3(2-2-5)
ST232-035	สถิติประยุกต์ (Applied of Statistics)	3(2-3-4)
ข.กลุ่มวิชาบังคับสาขา จำนวน 33 หน่วยกิต		
	ประกอบด้วย	หน่วยกิต
CH233-001	เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I)	3(3-0-6)
CH233-002	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (General Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
CH233-003	เคมีทั่วไป 2 (General Chemistry II)	3(3-0-6)
CH233-004	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 (General Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
CH233-005	เคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry)	3(3-0-6)
CH233-006	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
CH233-007	เคมีอินทรีย์ 1 (Organic Chemistry I)	3(3-0-6)
CH233-008	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 (Organic Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
CH233-009	เคมีอินทรีย์ 2 (Organic Chemistry II)	3(3-0-6)
CH233-010	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 (Organic Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)

CH233-014	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ (Inorganic Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
CH233-015	ชีวเคมี (Biochemistry)	3(3-0-6)
CH233-016	ปฏิบัติการชีวเคมี (Biochemistry Laboratory)	1(0-3-0)
CH233-017	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ (Instrumental Analysis)	4(3-1-6)
CH233-019	สัมมนาทางเคมีประยุกต์ (Seminar in Applied Chemistry)	1(1-0-2)
CH233-020	เคมีอนินทรีย์ (Inorganic Chemistry)	3(3-0-6)
<p>ค.กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จำนวน 9 หน่วยกิต  ให้เลือกรับเรียนจากแผน ก หรือแผน ข ดังต่อไปนี้  <u>แผน ก</u> เป็นแผนที่เน้นการทำวิจัย โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเป็นผู้ควบคุมดูแล โดยเรียนรายวิชาต่อไปนี้</p>		
		หน่วยกิต
CH233-021	การฝึกงานทางเคมีประยุกต์ (Practical Training in Applied Chemistry)	3(0-9-0)
CH233-022	โครงการพิเศษทางเคมีประยุกต์ (Independent Study in Applied Chemistry)	3(0-9-0)
SC232-026	การเตรียมความพร้อมด้านการวิจัย (Preparation for Research)	3(3-0-6)
<p><u>แผน ข</u> เป็นแผนการศึกษาที่เน้นปฏิบัติงานเต็มเวลา ณ สถานประกอบการที่ให้ความร่วมมือ ครบ 1 ภาคการศึกษา โดยมีลักษณะงานตรงตามสาขาวิชาที่ศึกษา และอยู่ภายใต้การดูแลของบุคลากรหรือเจ้าหน้าที่ ที่สถานประกอบการที่ได้รับมอบหมาย โดยเรียนรายวิชาต่อไปนี้</p>		
		หน่วยกิต
SC232-028	การเตรียมความพร้อมด้านสหกิจศึกษา (Preparation for Co-Operative Education )	3(0-3-0)
SC232-029	สหกิจศึกษา	6(0-18-0)

## (Co-Operative Education)

หมายเหตุ ผู้ที่เลือกเรียนแผน ข ต้องมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 และผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ดูแลสหกิจศึกษา

## ง. กลุ่มวิชาเลือกสาขาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาเลือกทางพอลิเมอร์

ประกอบด้วย

หน่วยกิต

CH233-101	พอลิเมอร์เบื้องต้น (Introduction to Polymer)	3(3-0-6)
CH233-102	กาวและสารเคลือบผิว (Adhesive and Coating)	3(3-0-6)
CH233-103	ยางและเทคโนโลยียาง (Rubber and Rubber Technology)	3(3-0-6)
CH233-104	สารเคมีในยางและพอลิเมอร์ (Additives for Rubber and Polymer)	3(3-0-6)
CH233-105	การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะทางพอลิเมอร์ (Polymer Characteristic)	3(3-0-6)
CH233-106	เทคโนโลยีน้ำยาง (Latex Technology)	3(3-0-6)
CH233-107	พลาสติกและเทคโนโลยีพลาสติก (Plastic and Plastic Technology)	3(3-0-6)
CH233-108	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ (Structure and Properties Relationships in Polymer)	3(3-0-6)
CH233-109	พอลิเมอร์จากธรรมชาติ (Natural Polymer)	3(3-0-6)
CH233-110	การเสื่อมและการรักษาสภาพของพอลิเมอร์ (Polymer Degradation and Stabilization)	3(3-0-6)
CH233-111	พอลิเมอร์เฉพาะทาง (Special Polymers)	3(3-0-6)
CH233-112	พอลิเมอร์ในสารละลาย (Polymer in Solution)	3(3-0-6)
CH233-113	หัวข้อพิเศษทางพอลิเมอร์ (Special Topic in Polymer)	2(1-2-3)

2. กลุ่มวิชาเลือกทางด้านวิทยาศาสตร์อาหาร ประกอบด้วย		หน่วยกิต
CH233-201	เคมีอาหาร (Food Chemistry)	3(3-0-6)
CH233-202	ปฏิบัติการเคมีอาหาร (Food Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
CH233-203	เทคโนโลยีแป้ง คาร์โบไฮเดรต ไขมัน น้ำมันและโปรตีน (Starch Carbohydrate Fatty Oil and Protein Technology)	4(3-1-6)
CH233-204	การแปรรูปอาหารและอาหารฮาลาล (Food and Halal Food Processing)	2(2-0-4)
CH233-205	หัวข้อพิเศษทางอาหาร (Special Topic in Food)	2(1-2-3)
CH233-206	ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมและอาหารสุขภาพ (Nutraceutical and Functional Food)	3(3-0-6)
CH233-207	จุลินทรีย์สำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร (Microbial for Food Product)	3(3-0-6)
CH233-208	การวิเคราะห์อาหาร (Food Analysis)	3(2-3-4)
CH233-209	ธุรกิจอาหารและการตลาด (Food Business and Marketing)	2(2-0-4)
CH233-210	เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร (Food Packaging Technology)	3(3-0-6)
CH233-211	เทคโนโลยีอาหารหมักและอาหารหมักพื้นบ้าน (Fermented and Tradition Fermented Food Technology)	3(2-3-6)
CH233-212	เทคโนโลยีเครื่องดื่ม (Beverage Technology)	3(3-0-6)
CH233-213	ชีวเคมีของอาหาร (Food Biochemistry)	3(3-0-6)

CH233-214	การแปรรูปอาหาร (Foods Processing)	3(2-3-4)
CH233-215	หลักเบื้องต้นวิศวกรรมอาหาร (Fundamental Food Engineering )	3(3-0-6)
CH233-216	ระบบประกันคุณภาพอาหาร (Principles of Food Quality Assurance)	3(3-0-6)
CH233-217	นิติวิทยาศาสตร์ฮาลาล (Halal Forensic)	2(2-0-4)
CH233-218	ปฏิบัติการจุลินทรีย์ในอาหาร (Microbial for Food Laboratory)	1(0-3-0)
BI 232- 210	เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร (Food Biotechnology )	3(2-3-4)
BI232-213	เทคโนโลยีของเอนไซม์ (Enzyme Technology)	3(2-3-4)
<u>3. กลุ่มวิชาเลือกทางเภสัชเคมีและสิ่งแวดล้อม</u>		
	ประกอบด้วย	หน่วยกิต
CH233-301	เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ (Organic Synthesis)	3(3-0-6)
CH233-302	เคมีของสารประกอบเฮเทอโรไซคลิก (Heterocyclic Chemistry)	2(2-0-4)
CH233-303	เคมีสมุนไพรและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Medicinal Plant and Natural Product Chemistry)	4(3-3-6)
CH233-304	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ (Organic Synthesis Laboratory)	1(0-3-0)
CH233-305	เทคนิคการแยก (Separation Techniques)	3(2-2-5)
CH233-306	ชีวเคมีของพืช (Plant Biochemistry)	3(3-0-6)
CH233-307	กลไกปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์	3(3-0-6)

	(Organic Reaction Mechanism)	
CH233-308	หัวข้อพิเศษในเคมีอินทรีย์	2(1-2-3)
	(Special Topic in Organic Chemistry)	
CH233-309	เคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	(Environmental Chemistry)	
CH233-310	ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ที่เกิดจากธรรมชาติ	2(2-0-4)
	(Naturally Occurring Medicinal Products)	
CH233-311	การเพาะเลี้ยงและเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3(2-3-4)
	(Tissue Culturing and Technique)	
CH233-312	การบำบัดน้ำเสียทางชีวเคมี	2(2-0-4)
	(Biochemical Water Treatment)	
CH233-313	พิษวิทยาเชิงชีวเคมี	3(3-0-6)
	(Biochemistry Toxicology)	
CH233-314	วิทยาศาสตร์พิสูจน์หลักฐาน	3(3-0-6)
	(Forensic Science)	
CH233-315	เคมีชีวอนินทรีย์	3(3-0-6)
	(Inorganic Biochemistry)	
CH233-316	เคมีเครื่องสำอาง	3(3-0-6)
	(Cosmetic Chemistry)	
CH233-317	เคมียา	3(3-0-6)
	(Medicinal Chemistry)	
CH233-318	เคมีอนินทรีย์ทางเภสัชศาสตร์	3(3-0-6)
	(Pharmaceutical Inorganic Chemistry)	
CH233-319	ฝึกประสบการณ์อาชีพและภูมิปัญญาท้องถิ่น	2(1-3-2)
	(Jobs Training and Local Products)	

CH233-320	เภสัชกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Pharmaceutical Biotechnology)	3(2-3-6)
<b>4. กลุ่มวิชาเลือกทางเคมีอุตสาหกรรมและปิโตรเคมี</b>		
	ประกอบด้วย	หน่วยกิต
CH233-401	ปิโตรเคมี (Petrochemistry)	3(3-0-6)
CH233-402	วัสดุศาสตร์ (Materials Science)	3(3-0-6)
CH233-403	หัวข้อพิเศษทางเคมีอุตสาหกรรม (Special Topic in Industrial Chemistry)	2(1-2-3)
CH233-404	เทคโนโลยีปิโตรเลียม (Petroleum Technology)	3(3-0-6)
CH233-405	เคมีอุตสาหกรรม (Industrial Chemistry)	2(2-0-4)
CH233-406	นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology)	3(3-0-6)
<b>5. กลุ่มวิชาเลือกทางเคมีประยุกต์</b>		
	ประกอบด้วย	หน่วยกิต
CH233-501	เคมีควอนตัม (Quantum Chemistry)	3(3-0-6)
CH233-502	เคมีนิวเคลียร์และรังสี (Nuclear and Radiochemistry)	3(3-0-6)
CH233-503	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	2(2-0-4)
CH233-504	เคมีเกษตร (Agricultural Chemistry)	3(3-0-6)
CH233-505	เคมีเชิงฟิสิกส์ (Physical Chemistry)	3(2-2-5)
CH233-506	หัวข้อพิเศษทางเคมี (Special Topic in Chemistry )	2(1-2-3)



CH233-507	เคมีคอมพิวเตอร์ (Computational Chemistry)	2(1-3-3)
<b>6. กลุ่มวิชาเลือกการจัดการธุรกิจ</b>		
	ประกอบด้วย	หน่วยกิต
BM233-001	เศรษฐศาสตร์และธุรกิจเบื้องต้น (Introduction to Economics and Business)	2(2-0-4)
BM233-002	ทักษะการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจทางวิทยาศาสตร์ (Entrepreneurship for Science)	2(2-0-4)
BM233-003	การจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management)	3(3-0-6)
BM233-004	การจัดการการผลิต (Production and Operation Management)	3(3-0-6)
BM233-005	การจัดการการดำเนินงาน (Operations Management)	3(3-0-6)
BM233-006	การจัดการนวัตกรรมและการจัดการการเปลี่ยนแปลง (Innovation Management and Change Management)	3(3-0-6)
BM233-007	การบริหารโครงการและการตัดสินใจเพื่อการลงทุน (Project Management and Decision – Making for Investment)	3(3-0-6)
BM233-008	การนำเสนอโครงการ (Project Proposal)	1(0-3-0)
<b>7. กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์</b>		
SC232-030	สนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	2(1-2-3)
SC232-031	สนทนาภาษาอังกฤษ 2 (English Conversation II)	2(1-2-3)
SC232-032	การพูดภาษาอังกฤษแบบไม่เป็นทางการ (English Spoken Language)	2(1-2-3)
SC232-033	ภาษาอังกฤษสำหรับการเขียนบทความและการนำเสนอ 1 (English for Writing the topics and presentation I)	2(1-2-3)
SC232-034	ภาษาอังกฤษสำหรับการเขียนบทความและการนำเสนอ 2 (English for Writing the topics and presentation II)	2(1-2-3)

SC232-035	การเขียนภาษาอังกฤษเบื้องต้น (Basic English Writing)	2(1-2-3)
SC232-036	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (English for Academic Purposes)	2(1-2-3)

### 3.1.4. แสดงแผนการศึกษา

#### ปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาที่ 1 (First Semester)

		หน่วยกิต
BI232-001	ชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology I)	3(3-0-6)
BI232-002	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology Laboratory I)	1(0-3-0)
CH233-001	เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I)	3(3-0-6)
CH233-002	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (General Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
MA232-017	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 (Fundamental Mathematics I)	4(4-0-8)
GE219-203	สันติศึกษา (Peace Study)	3(3-0-6)
GE219-201	อิสลามและวิถีการดำเนินชีวิต (Islam and the Way of Life)	3(3-0-6)
GE219-301	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 1 (Al-Qur'an of Life Development I) บังคับนักศึกษามุสลิม	1(0-2-2)
GE219-805	ภาษาอังกฤษ 1 (English I) เข้าร่วมโครงการอบรมและพัฒนาทักษะการค้นคว้าและการ สืบค้นข้อมูล ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง	3(2-2-5)
<b>รวม (Total) 22 หน่วยกิต (Credits)</b>		

### ภาคการศึกษาที่ 2 (Second Semester)

		หน่วยกิต
GE219-806	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(2-2-5)
GE219-102	มโนทัศน์การศึกษาในอิสลาม (Concept of Education in Islam)	1(1-0-2)
CH233-003	เคมีทั่วไป 2 (General Chemistry II)	3(3-0-6)
CH233-004	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 (General Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
BI 232- 201	จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)	3(3-0-6)
BI 232- 202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology Laboratory)	1(0-3-0)
GE219-302	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 2 (Al-Qur'an of Life Development II) บังคับนักศึกษามุสลิม	1(0-2-2)
IT232-019	การใช้โปรแกรมสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (Programming Language for Scientist)	3(2-2-5)
GE219-503	อิสลามกับวิทยาศาสตร์ (Islamic Sciences)	3(3-0-6)
CH233-020	เคมีอนินทรีย์ (Inorganic Chemistry)	3(3-0-6)
	เข้าร่วมโครงการอบรมความรู้คอมพิวเตอร์และพัฒนาทักษะการใช้ โปรแกรมเบื้องต้นทางคอมพิวเตอร์จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง เข้าร่วมโครงการอบรมพัฒนาทักษะการเขียนรายงานและการนำเสนอ งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง	

รวม (Total) 21 - 22 หน่วยกิต (Credits)

### ปีที่ 2

### ภาคการศึกษาที่ 1 (First Semester)

		หน่วยกิต
PS233-004	ฟิสิกส์เชิงเคมี (Chemical Physic )	3(3-0-6)
PS233-002	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงเคมี (Chemical Physic Laboratory)	1(0-3-0)
CH233-007	เคมีอินทรีย์ 1 (Organic Chemistry I)	3(3-0-6)
CH233-008	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 (Organic Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
GE219-303	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3 (Al-Qur'an of Life Development III) บังคับนักศึกษามุสลิม	1(0-2-2)
GE219-702	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 1 (Thai for Communication I)	3(2-2-5)

CH233-017	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ (Instrumental Analysis)	4(3-1-6)
CH233-014	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ (Inorganic Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
	วิชาเลือก (Selected Courses***)	2
<b>รวม (Total) 19 - 21 หน่วยกิต</b>		<b>(Credits)</b>
*** เลือกเรียนวิชาภาษาต่างประเทศ		
<b>ภาคการศึกษาที่ 2 (Second Semester)</b>		
		หน่วยกิต
ST232-035	สถิติประยุกต์ (Applied of Statistic)	3(3-0-6)
CH233-009	เคมีอินทรีย์ 2 (Organic Chemistry II)	3(3-0-6)
CH233-010	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 (Organic Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
GE219-202	ศาสตร์แห่งอัลกุรอานและอัลฮาดิษ (Sciences of Al-Qur'an and Al-Hadith) บัณฑิตนักศึกษามุสลิม	3(3-0-6)
GE219-304	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 4 (Al-Qur'an of Life Development IV) บัณฑิตนักศึกษามุสลิม	1(0-2-2)
GE219-404	การเมืองและเศรษฐกิจในสังคม (Politics and Economics in Society) บัณฑิตนักศึกษาต่างสาขานัก	3(3-0-6)
	วิชาเลือกสาขา (Selected Major Courses)	6
	วิชาเลือก (Selected Courses***)	2
<b>รวม (Total) 19-21 หน่วยกิต</b>		<b>(Credits)</b>
*** เลือกเรียนวิชาภาษาต่างประเทศ		

## ปีที่ 3

## ภาคการศึกษาที่ 1 (First Semester)

		หน่วยกิต
CH233-015	ชีวเคมี (Biochemistry)	3(3-0-6)
CH233-016	ปฏิบัติการชีวเคมี (Biochemistry Laboratory)	1(0-3-0)
GE219-305	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 5 (Al-Qur'an of Life Development V) บังคับนักศึกษามุสลิม	1(0-2-2)
	วิชาเลือก (Selected Courses) ***	4
	วิชาเลือกสาขา (Selected Major Courses)	8
<b>รวม (Total) 17 หน่วยกิต</b>		<b>(Credits)</b>

\*\*\* เลือกเรียนวิชาภาษาต่างประเทศ

## ภาคการศึกษาที่ 2 (Second Semester)

		หน่วยกิต
GE219-306	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 6 (Al-Qur'an of Life Development VI) บังคับนักศึกษามุสลิม	1(0-2-2)
CH233-005	เคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry)	3(3-0-6)
CH233-006	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
SC232-02_	การเตรียมความพร้อมด้านวิจัย หรือ ด้านสหกิจศึกษา	3(3-0-6)
	วิชาเลือกสาขา (Selected Major Courses)	7
	วิชาเลือก (Selected Courses) ***	3
<b>รวม (Total) 18 หน่วยกิต</b>		<b>(Credits)</b>

\*\*\* เลือกเรียนวิชาภาษาต่างประเทศ

## ปีที่ 4

## ภาคการศึกษาที่ 1 (First Semester)

			หน่วยกิต
แผน ก	GE219-307	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 7 (Al-Qur'an of life Development VII) บังคับนักศึกษามุสลิม	1(0-2-2)
	CH233-021	การฝึกงานทางเคมีประยุกต์* (Practical Training in Applied Chemistry)	(3-0-9-0)
	CH233-022	โครงการพิเศษทางเคมีประยุกต์ (Independent Study in Applied Chemistry)	3(0-6-0)
แผน ข	GE219-307	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 7 (Al-Qur'an of Life Development VII) บังคับนักศึกษา มุสลิม	1(0-2-2)
	CH233-022	สหกิจศึกษา (Co-Operative Education)**	6(0-18-0)
<b>รวม (Total) 7 - 22 หน่วยกิต</b>			<b>(Credits)</b>

\* เริ่มไปฝึกงานตั้งแต่เดือนมีนาคม – เมษายน เป็นระยะเวลา 2 เดือน

\*\* เริ่มไปสหกิจศึกษาตั้งแต่เดือนมีนาคม – ตุลาคม เป็นระยะเวลา 8 เดือน

## ภาคการศึกษาที่ 2 (Second Semester)

		หน่วยกิต
GE219-308	อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 8 (Al-Qur'an of Life Development VIII) บังคับนักศึกษามุสลิม	1(0-2-2)
GE219-317	ศาสนาเปรียบเทียบ (Comparative Religions ) บังคับนักศึกษาต่างศาสนา	2(2-0-4)
CH233-019	สัมมนาทางเคมีประยุกต์ (Seminar in Applied Chemistry)	1(1-0-2)
	วิชาเลือก (Selected Courses) *** บังคับนักศึกษาต่างศาสนา	6
	วิชาเลือกเสรี (Elective Courses)	6
	วิชาเลือกสาขา (Selected Major Courses)	3
<b>รวม (Total) 11-22 หน่วยกิต</b>		<b>(Credits)</b>

\*\*\* เลือกเรียนจากวิชาเลือก ในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ในหมวดศึกษาทั่วไป

### 3.1.5. คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ข.) และตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิเทคโนโลยีสารสนเทศ (ภาคผนวก ค.) คูในภาคผนวก

### 3.2. ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1. อาจารย์ประจำหลักสูตร (รายละเอียดเพิ่มเติมแสดงในภาคผนวก ก. 2)

ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่จบ	ปีที่สำเร็จ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน
1. นายอนุวัตร วอลิ	วท.ม.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	2551	3-9403-00457-15-1
2. นางสาวรอปีอะ กือจิ	ภม.	เภสัชศาสตร์	2550	3-9404-00191-18-7
3. นายชากี นิเซ็ง	วท.ม.	วิทยาศาสตร์การอาหาร	2552	3-9608-00037-58-4
4. นายยะโก๊ะ ขาเร็มดาเบะ	วท.ม.	เคมีประยุกต์	2553	1-9402-00014-93-5
5. นายรอมลี เจ๊ะดอเลาะ	วท.ม.	วิทยาศาสตร์การอาหาร	2551	3-9403-00376-56-7

#### 3.2.2. อาจารย์ประจำ แสดงในภาคผนวก ก. 3

#### 3.2.3. อาจารย์พิเศษ แสดงในภาคผนวก ก. 4

### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาเอกเลือก แต่ในทางปฏิบัติแล้วมีความต้องการให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนรายวิชานี้ เว้นแต่กรณีที่นักศึกษามีปัญหาไม่สามารถไปฝึกในรายวิชาสหกิจศึกษาก็จะเป็นการอนุโลมให้เรียนรายวิชาเอกเลือก เช่น การฝึกงานแทนสหกิจศึกษาได้ โดยรายละเอียดของรายวิชาที่เกี่ยวข้องมาตรฐานผลการเรียนรู้ ช่วงเวลาและการจัดการเรียนการสอนดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### SH232-028 : การเตรียมความพร้อมสู่สหกิจศึกษา (Preparing for Co-Operative Education)

: เรียน ไขต้องเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3

บรรยายและฝึกปฏิบัติเพื่อการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสืบค้นข้อมูล การนำเสนอและการติดต่อสื่อสาร ฝึกทักษะการติดต่อสื่อสารในรูปแบบต่างๆ และทักษะการนำเสนอและการเลือกใช้สื่อแนะนำเสนอที่เหมาะสม เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนสู่กระบวนการสหกิจศึกษา

#### - มาตรฐานผลการเรียนรู้ของการเตรียมความพร้อมสู่สหกิจศึกษา

นักศึกษาสามารถปรับตัวเข้ากับสถานที่ทำงาน สามารถนำความรู้ที่ได้จากภาคทฤษฎีไปใช้ในการ

ปฏิบัติงานและทำให้ได้รับประสบการณ์เชิงประยุกต์ในการนำทฤษฎีสู่ปฏิบัติจากสถานประกอบการโดยตรง ซึ่งสิ่งที่ได้รับนั้นจะเป็นประสบการณ์ที่นักศึกษาไม่สามารถที่จะเรียนรู้ได้จากการบรรยายของอาจารย์ผู้สอนในห้องเรียน

- ช่วงเวลา ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2
- การจัดเวลาและตารางสอน ใช้เวลาเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาเป็นเวลา 270 ชั่วโมง

**SC232-029 : สหกิจศึกษา (Co-Operative Education)**

: เงื่อนไขต้องผ่านรายวิชา SC232-028

การปฏิบัติงานตรงตามสาขาวิชาที่ศึกษา ในสถานประกอบการ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาให้นักศึกษามีความสามารถในการตัดสินใจการคิดอย่างเป็นระบบ ตลอดจนมีทักษะในการวิเคราะห์และประเมิน โดยอยู่ภายใต้การดูแลของบุคคลหรือเจ้าหน้าที่ ซึ่งสถานประกอบการมอบหมายให้ทำหน้าที่รับผิดชอบการปฏิบัติงานของนักศึกษา การประเมินผล วัตถุประสงค์จากการประเมินของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา พนักงานที่ควบคุมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และจากรายงานวิชาการจากการปฏิบัติงานที่นำเสนอทำให้นักศึกษามีความสามารถในการทำงานและเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน

**- มาตรฐานผลการเรียนรู้ของสหกิจศึกษา**

นักศึกษาได้รับการพัฒนาตนเองทั้งทางด้านการคิด การสังเกต การตัดสินใจ การวิเคราะห์ การประเมินผล การคิดเตรียมการนำเสนอรายงานจากประสบการณ์ทำงาน ตลอดจนการนำความรู้เชิงวิชาการไปประยุกต์ใช้ในการทำโครงการหรือหัวข้อพิเศษที่จะช่วยพัฒนางานในสถานประกอบการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

- ช่วงเวลา ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1
- การจัดเวลาและตารางสอน ใช้เวลาฝึกสหกิจศึกษาเป็นเวลา 540 ชั่วโมง

**CH233-019 : การฝึกงานทางเคมีประยุกต์ (Practical Training in Applied Chemistry)**

: เงื่อนไข เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 และผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาเฉพาะสาขาทุกวิชา

ฝึกทักษะในงานด้านเคมีหรือที่เกี่ยวข้องในสถานประกอบการภาคเอกชนหรือรัฐบาล ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง เพื่อให้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ

**- มาตรฐานผลการเรียนรู้ของการฝึกงานทางเคมีประยุกต์**

นักศึกษาได้รับความรู้ ประสบการณ์ในสาขาวิชาที่เรียน ทั้งทางด้านวิชาการ ด้านวิชาชีพ และด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์จริงได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้สามารถนำความรู้ความสามารถที่มีก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา และออกไปปฏิบัติงานจริง ซึ่งเป็นปัจจัย



สำคัญที่จะนำไปสู่ศักยภาพอันสูงสุดในการประกอบอาชีพเมื่อสำเร็จการศึกษา

- ช่วงเวลา ชั้นปีที่ 3 ในภาคเรียนฤดูร้อน
- การจัดเวลาและตาราง ใช้เวลาฝึกงานเป็นเวลา 270 ชั่วโมง

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เคมี การส่งเสริมการพัฒนาและการแก้ไขปัญหา หรือเพื่อการเรียนการสอน ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 1-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอในรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

### 5.1. คำอธิบายโดยย่อ

โครงการวิจัยทางเคมีประยุกต์ที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายหลักการและเหตุผล ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

### 5.2. มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความเชี่ยวชาญในการออกแบบการทดลอง การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ในการทำโครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อยอดได้ต่อไป

### 5.3. ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 4

### 5.4. จำนวนหน่วยกิต

6 หน่วยกิต

### 5.5. การเตรียมการ

มีรายวิชาการเตรียมความพร้อมด้านการวิจัย มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา มีแหล่งฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้ง่ายและสะดวก มีการเตรียมพร้อมทั้งห้องปฏิบัติการและเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการ มีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

### 5.6. กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบไว้ ประเมินผลจากประสิทธิภาพและคุณภาพของโครงการ ตลอดจนการนำเสนอโครงการภายในระยะเวลาที่กำหนด

#### หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	
คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบาง รายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมฮาลาเกาะห์ กิจกรรมพบปะ อาจารย์ที่ปรึกษา กิจกรรมกีฬามุสลีย์ และกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ตลอดจนมีวินัยในตนเอง	-กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการ กำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมี ส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้ สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี -มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็น หัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความ รับผิดชอบ -มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียน อย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการ แสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม มีการสอดแทรกเกี่ยวกับ คุณธรรมและจริยธรรมในระหว่างเรียนในห้องเรียนและในระหว่าง การเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ
<p><b>2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน</b></p> <p><b>2.1. คุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p><b>2.1.1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p>นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมที่สอดคล้องตามหลักการศาสนา เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่น ในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่ เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 7 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 7 ข้อตามที่ระบุไว้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต</li> <li>(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม</li> <li>(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ</li> </ol>	

- (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (6) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (7) มีวิธีการดำเนินชีวิตที่ถูกต้องตามหลักศาสนา

นอกจากนั้น หลักสูตรยังมีรายวิชาเกี่ยวกับ สันติศึกษาซึ่งเป็นวิชาบังคับและมีกิจกรรมฮาเลาะห์ร่วมกันกับอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งเป็นกิจกรรมภาคบังคับ อาจารย์ที่สอนต้องจัดให้มีการวัดมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรม การแก้ปัญหาด้วยสันติวิธี และการสามารถอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นที่นับถือต่างศาสนาได้อย่างสันติ ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นข้อสอบ อาจใช้การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนด มีการกำหนดคะแนนในเรื่อง คุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนักศึกษา นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์ อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

### 2.1.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ โดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่อง คุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ ส่งเสริมให้นักศึกษามีการจัดกิจกรรมบริการวิชาการแก่สังคม และชุมชนบริเวณรอบมหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง

### 2.1.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรมฮาเลาะห์ และการแต่งกาย
- ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ และการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2.2. ความรู้

### 2.2.1. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์พื้นฐาน มีคุณธรรม จริยธรรม และมีทักษะและความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม โดยมาตรฐานความรู้จะครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเคมีประยุกต์
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความจำเป็นขององค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (3) สามารถออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์

- (4) สามารถติดตามความก้าวหน้าขององค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้และต่อยอด
- (5) ทุ่ม่เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง
- (6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาเคมีประยุกต์ และเล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ๆที่เกี่ยวข้อง
- (7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถแก้ปัญหาและนำไปใช้ประโยชน์ได้
- (8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเคมีกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน และกิจกรรมเสริมในรายวิชาตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

### 2.2.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ศูนย์ สถาบันหรือหน่วยงานเสมือนเป็นบุคลากรจริงของหน่วยงานนั้น

### 2.2.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (6) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา และรายวิชาโครงการงานวิจัย

## 2.3. ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาเคมีประยุกต์ ในขณะที่สอนนักศึกษาอาจารย์ผู้สอนต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม  
การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

### 2.3.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางหัวข้อพิเศษที่นักศึกษาสนใจ
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

### 2.3.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

## 2.4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ นี้

- (1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

คุณสมบัติต่าง ๆ นี้สามารถวัดระหว่างการทำกิจกรรมร่วมกัน

### 2.4.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ เพิ่มกิจกรรมให้นักศึกษาสามารถร่วมกิจกรรมกับชุมชนหรือองค์กรภายนอก เช่น กิจกรรมบริการวิชาการสู่ชุมชนหรือองค์กรภายนอก โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ
- (6) มีความเสียสละ

#### 2.4.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

### 2.5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องสาขาวิชาชีพ
- (2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

#### 2.5.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

#### 2.5.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum

### Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่ผลการเรียนรู้บ้างเรื่องก็ได้ จะแสดงเป็นเอกสารแนบท้ายก็ได้

#### ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

##### คุณธรรม จริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (6) มีวิถีการดำเนินชีวิตที่ถูกต้องตามหลักศาสนา

##### ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ทั่วไปและวิทยาศาสตร์หรือเคมีประยุกต์
- (2) สามารถวิเคราะห์สภาพปัญหา เข้าใจและอธิบายเชื่อมโยงโดยอาศัยทฤษฎีและหลักการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้และต่อยอด
- (4) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ และทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์
- (5) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (6) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาและนำไปใช้ประโยชน์ได้
- (7) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

##### ทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา
- (4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

##### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

- (2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถปฏิบัติงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (6) มีความรับผิดชอบ มีการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ
- (2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																											
GE219-102 มโนทัศน์การศึกษาในอิสลาม	○	○	○	●	○	●								●	○	○	○	○	○	○	○	○	●				○
GE219-201 อิสลามและวิถีการดำเนินชีวิต	○	●	○	●	○	●								○	○	○	○	○	○	●	●	○	○				○
GE219-202 ศาสตร์แห่งอัลกุรอานและอัลฮาดิษ	○	●	○	○	○	●								○	○	○	○	○	○	●	●	○	○				○
GE219-203 สันติศึกษา	○	○	●	●	○	●								○	○	○	○	○	●	●	●	●	○				○
GE219-301 อัลกุรอานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต1	●	●	○	○	○	●								○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○
GE219-302 อัลกุรอานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต2	●	●	○	○	○	●								○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○
GE219-303 อัลกุรอานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต3	●	●	○	○	○	●								○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○
GE219-304 อัลกุรอานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต4	●	●	○	○	○	●								○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○
GE219-305 อัลกุรอานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต5	●	●	○	○	○	●								○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○
GE219-306 อัลกุรอานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต6	●	●	○	○	○	●								○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○
GE219-307 อัลกุรอานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต7	●	●	○	○	○	●								○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○
GE219-308 อัลกุรอานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต8	●	●	○	○	○	●								○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○

รายวิชา / กิจกรรมโครงการ	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทาง ปัญหา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
GE219-503 อีสลามกับวิทยาศาสตร์	●		●			●	●	●		●	●		●	●	●	●	●		●	●		●	●				
GE219-702 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 1	○		○	○	○	○								○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○
GE219-805 ภาษาอังกฤษ1	○	●	○	○	○	○								○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○
GE219-806 ภาษาอังกฤษ2	○	●	○	○	○	○								○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○
<b>หมวดวิชาเฉพาะ</b>																											
BI232-001 ชีววิทยาทั่วไป1	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
BI232-002 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป1	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○
BI232-003 ชีววิทยาทั่วไป2	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
BI232-004 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป2	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○
BI232-201 จุลชีววิทยาทั่วไป	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
BI232-202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○
CH233-015 ชีวเคมี	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CH233-016 ปฏิบัติการชีวเคมี	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○
PS232-013 ฟิสิกส์ทั่วไป1	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PS232-014 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป1	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้							3. ทักษะทาง ปัญหา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
CH233-001 เคมีทั่วไป1	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CH233-002 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป1	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CH233-003 เคมีทั่วไป2	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CH233-004 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป2	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
MA232-017 คณิตศาสตร์พื้นฐาน1	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IT232-019 การใช้โปรแกรมสำหรับนักวิทยาศาสตร์	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CH233-019 สัมมนาทางเคมีประยุกต์	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SC232-035 สถิติประยุกต์	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CH233-020 การฝึกงานทางเคมีประยุกต์	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SC232-026 การเตรียมความพร้อมเพื่อการวิจัย	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CH233-021 โครงการพิเศษทางเคมีประยุกต์	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SC232-028 การเตรียมความพร้อมด้านสหกิจ	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CH233-022 สหกิจศึกษา	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

## หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยอิสลามยะลา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ภาคผนวก ก.)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงาน โดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

- (1) ภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การแบบส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- (3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ
- (5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- (6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทวนสอบการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของ

นักศึกษา

- (7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่ง อาทิ (ก) จำนวนผลงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (ข) จำนวนสิทธิบัตร, (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ, (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ, (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 3.1. นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้
- 3.1.1. เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
  - 3.1.2. มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2.00
  - 3.1.3. มีคุณสมบัติเป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยอิสลามยะลากำหนด (ภาคผนวก )
- 3.2. นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้
- 3.2.1. เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
  - 3.2.2. ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
  - 3.2.3. ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 ยื่นคำร้องแสดง ความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนทะเบียนและประเมินผล ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัย กำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น

## หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครู เทคนิคการสอนและการให้คำปรึกษา แก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1. การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- (3) การเพิ่มพูนทักษะการให้บริการคำปรึกษา

## 2.2. การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเคมีประยุกต์
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- (4) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย
- (5) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของคณะ
- (6) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ

## หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตร จะมีคณะกรรมการวิชาการประจำหลักสูตร อันประกอบด้วยหัวหน้าสาขาวิชา ประธานหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรับผิดชอบ โดยมีรองคณบดีฝ่ายวิชาการและคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเคมีประยุกต์	1. จัดให้หลักสูตร สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับสากลหรือระดับชาติ(หากมีการกำหนด)	-หลักสูตรที่สามารถอ้างอิงกับมาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความทันสมัยและมีการปรับปรุงสม่ำเสมอ
2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการวิชาชีพ ที่ทันสมัย	2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี	-จำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติ และวิชาเรียนที่มีแนวทางให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง
3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตร ให้มีคุณภาพมาตรฐาน	3. จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีแนวทางการเรียนหรือกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาได้ศึกษาความรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง	-จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำประวัติอาจารย์ด้านคุณวุฒิ ประสิทธิภาพ และการพัฒนาอบรมของอาจารย์
4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	4. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และหรือผู้ช่วยสอน เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้	-จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และบันทึกกิจกรรมในการสนับสนุน
	5. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือหรือเป็นผู้มีประสบการณ์	

	<p>หลายปีมีจำนวนคณาจารย์ประจำไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน</p> <p>6. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการ และหรือ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเคมีประยุกต์ หรือในด้านการที่เกี่ยวข้อง</p> <p>7. ส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตรให้ไปดูงานในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>8. มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุกปี และภายนอกอย่างน้อยทุก 5 ปี</p> <p>9. จัดทำฐานข้อมูลทางด้านนักศึกษา อาจารย์ อุปกรณ์ เครื่องมือวิจัย งบประมาณ ความร่วมมือกับต่างประเทศ ผลงานทางวิชาการทุกภาคการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินของคณะกรรมการ</p> <p>10. ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา</p>	<p>การเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ผลการประเมินการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอน และการสนับสนุนการเรียนรู้อของผู้สนับสนุนการเรียนรู้อ โดยนักศึกษา</li> <li>-ประเมินผล โดยคณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ภายในคณะฯทุก 3 ปี</li> <li>-ประเมินผล โดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ทุกๆ 5 ปี</li> <li>-ประเมินผล โดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาทุกๆ 2 ปี</li> </ul>
--	--	---

## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1. การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี จากงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนอุปกรณ์ และ วัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

### 2.2. ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัย/คณะมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านการบริหารจัดการและด้านอื่น ๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น ส่วนระดับคณะก็มีหนังสือ ตำราเฉพาะทาง นอกจากนี้คณะมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง

### 2.3. การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักวิทยบริการ ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือ นั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื้อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อ ก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื้อหนังสือ สำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วย

ในส่วนของคุณจะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และคุณจะต้องจัดซื้อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดีย โปรเจกเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายภาพ 3 มิติ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น

#### 2.4. การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร คณะฯ มีเจ้าหน้าที่วิชาการของคุณ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าสำนักวิทยบริการ และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้ว ยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย แม่ข่าย อุปกรณ์การทดลอง ทรัพยากร สื่อและช่องทางการเรียนรู้ ที่เพียงพอ เพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ มีประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดให้มีห้องเรียนมัลติมีเดีย ที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการสอน การบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อสำหรับการทบทวนการเรียนรู้</li> <li>จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลอง ที่มีเครื่องมือทันสมัยและเป็นเครื่องมือวิชาชีพ ในระดับสากล เพื่อให้ นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ สร้างความพร้อมในการปฏิบัติงาน ในวิชาชีพ</li> <li>จัดให้มีเครือข่ายและห้องปฏิบัติการทดลอง เปิด ที่มีทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และพื้นที่ที่ นักศึกษาสามารถศึกษา ทดลอง หาความรู้ เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง ด้วยจำนวนและ ประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ</li> <li>จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือตำรา และสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทั้งห้องสมุด ทางกายภาพและทางระบบเสมือน</li> <li>จัดให้มีเครื่องมือทดลอง เช่น ระบบแม่ข่าย ขนาดใหญ่ อุปกรณ์เครือข่าย เพื่อให้ นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติการในการ บริหารระบบ</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รวบรวม จัด ทำ สถิติ จำนวน เครื่องมืออุปกรณ์ ต่อหัวนักศึกษา ชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือ ความเร็วของระบบ เครือข่ายต่อหัวนักศึกษา</li> <li>- จำนวนนักศึกษาลงเรียนในวิชา เรียนที่มีการฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ ต่าง ๆ</li> <li>- สถิติของจำนวนหนังสือตำรา และ สื่อดิจิทัล ที่มีให้บริการ และสถิติ การใช้งานหนังสือตำรา สื่อดิจิทัล</li> <li>- ผลสำรวจความพึงพอใจของ นักศึกษาต่อการ ให้ บริการ ทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการ ปฏิบัติการ</li> </ul>

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1. การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษา



ระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

### 3.2. การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บันทึกเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

### 3.3. การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สำหรับอาจารย์พิเศษถือว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้แก่นักศึกษา ในหลักสูตรได้ส่งเสริมให้มีการเชิญวิทยากรจากภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านมาเป็นวิทยากรพิเศษ หรืออาจารย์พิเศษในบางรายวิชาในหลักสูตร

## 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

### 4.1. การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ และมีความรู้ความสามารถในการเครื่องมือและอุปกรณ์สารสนเทศที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน

### 4.2. การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรต้องเข้าใจโครงสร้างและธรรมชาติของหลักสูตร และจะต้องสามารถบริการให้อาจารย์สามารถใช้สื่อการสอนได้อย่างสะดวก ซึ่งจำเป็นต้องให้มีการฝึกอบรมเฉพาะทาง เช่น การเตรียมความพร้อมของห้องปฏิบัติการในวิชาที่มีการฝึกปฏิบัติ

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

### 5.1. การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

คณะฯ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษา และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจการเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

### 5.2. การอุดหนุนของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขอคูกระดาคำตอบในการสอบ ตลอดจนคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

การพัฒนาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และความสำคัญของความร่วมมือในการรวมกลุ่มของประเทศต่างๆ ในแถบอาเซียน เพื่อเปิดโลกการค้าเสรีอาเซียน อาจเกิดผลให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการจ้างงานของบัณฑิตในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีความพร้อมทั้งทักษะทางด้านวิชาการและภาษาต่างประเทศ โดยเฉพาะภาษาอังกฤษหรือภาษามลายู ความจำเป็นที่จะต้องมีบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และมีความเชี่ยวชาญทั้งทางด้าน

วิชาการและภาษา พร้อมทั้งมีคุณธรรมและจริยธรรม

### 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 & 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมคอ.3 และ 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 20 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X

ดัชนีปัจจัยผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.0 จากคะแนน 5.0				X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.0 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
(13) นักศึกษามีงานทำภายใน 1 ปี หลังจากสำเร็จการศึกษา ไม่นต่ำกว่าร้อยละ 80					X
(14) บัณฑิตที่ได้งานทำได้รับเงินเดือนเริ่มต้น ไม่นต่ำกว่าเกณฑ์ ก.พ. กำหนด					X

## หมวดที่ 8. การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1. การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

#### 1.2. การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

- ประเมิน โดยนักศึกษาในแต่ละวิชา
- การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน
- ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่
- การทดสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

- นศ.ปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่
- ผู้ใช้บัณฑิต

– ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
รวมทั้งสำรวจสัมฤทธิ์ผลของบัณฑิต

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเคมี และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ
- วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร / ประธานหลักสูตร
- เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

## ภาคผนวก

## ก. 1 คำอธิบายรายวิชา

1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – คั่นคว้า)

**GE219-102 มโนทัศน์การศึกษาในอิสลาม (Concept of Education in Islam) 1(1-0-2)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ความหมาย ความสำคัญ ขอบเขต หลักการ วิธีการ เป้าหมาย จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์การศึกษาในอิสลาม มโนทัศน์เกี่ยวกับมนุษย์ มโนทัศน์เกี่ยวกับความรู้ความสำคัญ เป้าหมายของความรู้ การจำแนกองค์ความรู้ การบูรณาการองค์ความรู้ในอิสลาม คุณลักษณะ หน้าที่และบทบาทของผู้สอน คุณลักษณะของผู้ศึกษาหาความรู้ ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาศาสนาและสังคม การศึกษาเพื่อการพัฒนาตนเอง ครอบครัวและสังคมที่ยั่งยืน

**GE219-201 อิสลามและวิถีการดำเนินชีวิต (Islam and the Way of Life) 3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ความหมาย โครงสร้างของอิสลาม หลักการศรัทธา หลักการปฏิบัติ วิถีการปฏิบัติอิสลามในชีวิตประจำวัน และผลของการปฏิบัติในเชิงจิตวิญญาณ ระบบต่างๆ ในอิสลาม ได้แก่ ระบบจริยธรรม ระบบครอบครัว ระบบกฎหมาย ระบบการเมืองการปกครอง ความหมายของฟิกฮ์และชะรีอะฮ์ กำเนิดและพัฒนาการของฟิกฮ์ ฐานะและบทบาทของฟิกฮ์ในยุคต่าง ๆ รวมทั้งแนวคิด (มัซฮับ) ต่าง ๆ ของฟิกฮ์

**GE 219 – 202 ศาสตร์แห่งอัลกุรอานและอัลฮาดิษ 3(3-0-6)**

(Sciences of Al-Qur'an and Al-Hadith)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ความสำคัญ ความยิ่งใหญ่และประวัติความเป็นมาของอัลกุรอาน การประทานลงมาของโองการอัลกุรอานและความแตกต่างระหว่างบทบัญญัติมักกียะห์ มะดีนียะห์และอื่นๆ ตลอดจนศึกษากฎเกณฑ์และมารยาทที่เกี่ยวข้องกับอัลกุรอาน ความหมายของอัลฮาดิษ เกาะบ์ร. อะบ์ร. และสุนนะฮ. สถานภาพของสุนนะฮ. ในอิสลาม ประวัติการบันทึก การรวบรวมและการจำแนกประเภท

ของฮาดิษ ชีวประวัติผู้รายงานฮาดิษรุ่นเศาะหาบะฮ. และรุ่นต่างๆ ตลอดจนผู้รายงานฮาดิษทั้งหก

- GE219-203**     **สันติศึกษา (Peace Studies)** 3(3-0-6)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ศึกษาความหมายและแนวคิดหลักเกี่ยวกับสันติภาพและสันติศึกษา     ปัญหาความขัดแย้งและความรุนแรงในระดับครอบครัว ชุมชน ชาติและระหว่างประเทศ การจัดการความขัดแย้งโดยสันติวิธี
- GE219-301**     **อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 1** 1(0-2-2)  
 (Al-Qu'ran for Quality of Life Development 1 )  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ความสำคัญของวิชาตัจวีด กฎเกณฑ์และหลักการในการอ่าน (ตัจวีด) เน้นความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับตัจวีด วิด อีศตีอาซะห์และบัสมาละห์ มโนทัศน์ ความหมายโดยสรุปของซูเราะห์อันนาสถึงซูเราะห์อิฏฺฎุฮา การฝึกปฏิบัติกรอ่าน การท่องจำ ตลอดจนการเขียนและการแปลความหมายโดยสรุปของซูเราะห์ เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต
- GE219-302**     **อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 2** 1(0-2-2)  
 (Al-Qu'ran for Quality of Life Development 2 )  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 กฎเกณฑ์และหลักการในการอ่าน (ตัจวีด) เน้นหลักการอ่านนูนชูคุนและตันวิน มีม ซากีนะห์ มโนทัศน์ ความหมายโดยสรุปของซูเราะห์อัลลยฺลฺถึงซูเราะห์อิฏฺฎุฮริก การฝึกปฏิบัติกรอ่าน การท่องจำ ตลอดจนการเขียนและการแปลความหมายโดยสรุปของซูเราะห์ เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต
- GE219-303**     **อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3** 1(0-2-2)  
 (Al-Qu'ran for Quality of Life Development 3 )  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 กฎเกณฑ์และหลักการในการอ่าน (ตัจวีด) เน้นหุญมมัด มโนทัศน์ ความหมายโดยสรุป

ของซูเราะห์อัลบรูจญ์ถึงซูเราะห์อัตตะกวีฮ์ การฝึกปฏิบัติกรอ่าน การท่องจำ ตลอดจนการเขียนและการแปลความหมายโดยสรุปของซูเราะห์ เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต

**GE219-304 อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 4** 1(0-2-2)

(Al-Qu'ran for Quality of Life Development 4 )

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

กฎเกณฑ์และหลักการในการอ่าน (ตัจวีด) เน้นเครื่องหมายต่างๆ ในอัลกุรอาน เช่น เครื่องหมายหยุดแบบต่างๆ มโนทัศน์ ความหมายโดยสรุปของซูเราะห์อะบะชะฮ์ถึงซูเราะห์อันนะบาส์ การฝึกปฏิบัติกรอ่าน การท่องจำ ตลอดจนการเขียนและการแปลความหมายโดยสรุปของซูเราะห์ เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต

**GE219-305 อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 5** 1(0-2-2)

(Al-Qu'ran for Quality of Life Development 5 )

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

กฎเกณฑ์และหลักการในการอ่าน (ตัจวีด) เน้นฮัมซะห์วาซัล และฮัมซะห์กอเตาะ มโนทัศน์ ความหมายโดยสรุปของซูเราะห์อัลมูรชาลาตถึงซูเราะห์อัลกียามะฮ์ การฝึกปฏิบัติกรอ่าน การท่องจำ ตลอดจนการเขียนและการแปลความหมายโดยสรุปของซูเราะห์ เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต

**GE219-306 อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 6** 1(0-2-2)

(Al-Qu'ran for Quality of Life Development 6 )

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

กฎเกณฑ์และหลักการในการอ่าน (ตัจวีด) เน้นมัครัจสูรฟ มโนทัศน์ ความหมายโดยสรุปของซูเราะห์อัลมุดซซหฺร ถึงซูเราะห์อัลญิน การฝึกปฏิบัติกรอ่าน การท่องจำ ตลอดจนการเขียนและการแปลความหมายโดยสรุปของซูเราะห์ เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต

**GE219-307 อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 7** 1(0-2-2)

(Al-Qu'ran for Quality of Life Development 7 )

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

กฎเกณฑ์และหลักการในการอ่าน (ตัจวีด) เน้นซีฟิตสูรฟ มโนทัศน์ ความหมายโดยสรุปของซูเราะห์จนถึงซูเราะห์อัลหากเกาะฮ์ การฝึกปฏิบัติการอ่าน การท่องจำ ตลอดจนการเขียนและการแปลความหมายโดยสรุปของซูเราะห์ เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต

**GE219-308 อัลกุรอานเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 8** 1(0-2-2)

(Al-Qu'ran for Quality of Life Development 8 )

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

กฎเกณฑ์และหลักการในการอ่าน (ตัจวีด) เน้นคำที่มีลักษณะเฉพาะ คือ อิซมัด อีมาละห์ ตัสฮิล นากอล และคำที่ต้องระมัดระวังในการอ่าน มโนทัศน์ ความหมายโดยสรุปของซูเราะห์อัลกอถัมถึงซูเราะห์อัลมุลก การฝึกปฏิบัติการอ่าน การท่องจำ ตลอดจนการเขียนและการแปลความหมายโดยสรุปของซูเราะห์ เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต

**GE219-317 ศาสนาเปรียบเทียบ (Comparative Religions)** 2(2-0-4)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

หลักการของศาสนาต่างๆ ที่สำคัญของโลก ความเหมือนและความต่างในเรื่องศาสดาคัมภีร์ พิธีกรรม นิกาย คำสอน จุดมุ่งหมายสูงสุดและข้อปฏิบัติที่นำไปสู่จุดมุ่งหมายสูงสุด ประเด็นถกเถียงร่วมสมัยเกี่ยวกับศาสนา

**GE219-401 กฎหมายเบื้องต้น (Introduction to Law)** 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ที่มาของกฎหมาย การออก การใช้ การตีความและการยกเลิกกฎหมาย หลักเกณฑ์ทั่วไปเกี่ยวกับประมวลกฎหมายอาญา ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ และกฎหมายวิธีบัญญัติต่างๆ ที่สำคัญ

**GE219-402 ปรัชญาเบื้องต้น (Introduction to Philosophy)** 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี



รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปรัชญา วัฒนาการของความคิดของมนุษย์ ขอบเขตและเนื้อหาของปรัชญา ตลอดจนโลกทัศน์และแนวความคิดของปรัชญาที่สำคัญ เช่น อภิปรัชญา ญาณปรัชญา ปรัชญาศาสนา จริยศาสตร์และตรรกศาสตร์ แนวความคิดปรัชญาตะวันออก ตะวันตกและปรัชญาอิสลาม

**GE219-403 จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology) 3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ความเป็นมาของวิชาจิตวิทยาสาขาต่างๆ สรีระวิทยาเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม ความเจริญและพัฒนาการด้านต่าง ๆ แรงจูงใจ การรับรู้ กระบวนการเรียนรู้ ทักษะสติ สติปัญญา ทักษะวิธีคิดแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ บุคลิกภาพ สุขภาพจิต การมีมนุษยสัมพันธ์ มรรยาททางสังคม เพื่อเป็นแนวทางในการเข้าใจตนเองและผู้อื่น และการประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตในสังคมอย่างมีความสันติสุข

**GE219-404 การเมืองและเศรษฐกิจในสังคม (Politics and Economics in Society) 3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ลัทธิทางการเมืองและระบบเศรษฐกิจที่สำคัญ ความสัมพันธ์ระหว่างการเมืองและเศรษฐกิจ เปรียบเทียบระบบการเมืองและเศรษฐกิจในสังคมที่มีรูปแบบการปกครองแตกต่างกัน และศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดจากระบบการเมืองและเศรษฐกิจที่มีต่อสังคม

ข. กลุ่มวิชาภาษา

**GE219-702 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 1 ( Thai for Communication I ) 3(2-2-5)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ลักษณะของภาษาไทย ความรู้พื้นฐานการใช้ภาษาไทย หลักการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาไทย ความหมายหลายนัยของคำภาษาไทย ฝึกทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันและในหน้าที่การงานให้ถูกต้องตามองค์ประกอบและหลักการใช้ภาษาไทย การฟังเพื่อจับใจความและตีความ การพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การแนะนำตัว การพูดให้ความรู้ การพูดชักจูงใจ การสัมภาษณ์ การโต้เถียง การอภิปรายแบบต่าง ๆ การอ่านเพื่อเข้าถึงค่านิยมและแนวคิดของงานเขียนหรือสิ่งพิมพ์ประเภทต่าง ๆ รวมทั้งการเขียนสื่อสารทางราชการและธุรกิจ

- GE219-801 ภาษาอาหรับเพื่อการสื่อสาร 1 (Arabic for Communication I)** 3(2-2-5)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 การฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอาหรับ ตามโครงสร้างของประโยค  
 พื้นฐาน โดยเน้นการสนทนาภาษาอาหรับที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
- GE219-802 ภาษาอาหรับเพื่อการสื่อสาร 2 (Arabic for Communication II)** 3(2-2-5)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE219-801  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 การฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอาหรับ ในบริบทโครงสร้างของ  
 ประโยคซับซ้อนมากขึ้นและการฝึกสำนวนภาษาอาหรับในระดับที่สูงขึ้นที่ใช้สื่อสารในสถานการณ์  
 ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน
- GE219-803 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร 1 (Malay for Communication I)** 3(2-2-5)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 การฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษามลายู ตามโครงสร้างของประโยค  
 พื้นฐานและการฝึกสำนวนภาษามลายูที่ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน
- GE219-804 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร 2 (Malay for Communication II)** 3(2-2-5)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE219-803  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 การฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษามลายู ในบริบทโครงสร้างของประโยค  
 ซับซ้อนมากขึ้นและการฝึกสำนวนภาษามลายูในระดับที่สูงขึ้นที่ใช้สื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ใน  
 ชีวิตประจำวัน
- GE219-805 ภาษาอังกฤษ 1 (English I)** 3(2-2-5)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ศึกษาการฟังและการพูด ศึกษาและฝึกฝนทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษใน  
 ชีวิตประจำวัน การอ่าน ศึกษาทักษะการอ่านเบื้องต้น การอ่านอย่างคร่าว ๆ และการเดาความหมาย  
 ของคำศัพท์จากประโยค ไวยากรณ์ ศึกษาและฝึกฝนไวยากรณ์พื้นฐาน เช่น โครงสร้างของประโยค

และกาล รวมทั้งการเขียนพื้นฐานโดยใช้ไวยากรณ์ที่เรียน

**GE219-806**    **ภาษาอังกฤษ 2 (English II)**    3(2-2-5)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE219-805

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ศึกษาการฟังและการพูด ศึกษาและฝึกฝนทักษะการฟัง เช่น การฟังเพื่อจับความคิดหลักและรายละเอียดการจดบันทึก ฝึกฝนทักษะการสนทนาเกี่ยวกับประสบการณ์ต่าง ๆ การขอและให้คำแนะนำและบอกทิศทาง การถามและบอกวิธีใช้สิ่งต่าง ๆ ศึกษาสำนวนในการคาดคะเนหรือคาดการณ์ การอ่าน ฝึกให้รู้จักวิธีการใช้พจนานุกรมได้อย่างถูกต้องรวดเร็วและศึกษาที่มาของคำศัพท์ เพื่อนำไปใช้ในการเดาและแปลความหมายของศัพท์ ไวยากรณ์ ศึกษากฎไวยากรณ์ เช่น วลี ประโยค เงื่อนไข รวมทั้งการเขียนโดยใช้ไวยากรณ์ที่เรียน

ค. วิชาวิทยาศาสตร์อิสลาม

**GE219-503**    **อิสลามกับวิทยาศาสตร์ (Islam and Science)**    3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ในอัลกุรอาน ชีวิตประจำวันนักวิทยาศาสตร์มุสลิม ผลงานและบทบาทของนักวิทยาศาสตร์มุสลิมที่มีอิทธิพลต่อวงการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน แนวคิดอิสลามในอัลกุรอานเกี่ยวกับระบบจักรวาล สิ่งแวดล้อม และมลภาวะ

#### 18.6.2 หมวดวิชาเฉพาะสาขา

ก. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

**BI232-001**    **ชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology I)**    3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ชีววิทยาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของอาหาร ระบบการย่อยอาหารในร่างกายมนุษย์และพลังงานสำหรับการดำรงชีวิต การผสมผสานของร่างกาย รวมถึงโครงสร้างและการทำงานของเซลล์ การสืบทอดเผ่าพันธุ์ หลักการถ่ายทอดพันธุกรรม ชีววิทยาเชิงประชากร ระบบนิเวศ พฤติกรรม พันธุ์ศาสตร์

**BI232-002**    **ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology I)**    1(0-3-0)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : BI232-002

เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ การเคลื่อนที่ของการผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ การศึกษา  
ส่วนประกอบและการใช้งานของกล้องจุลทรรศน์ การหายใจ เอนไซม์ และเซลล์กระดูก

- PS233-004**    **ฟิสิกส์เชิงเคมี (Chemical Physics I)**    3(3-0-6)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ฟิสิกส์อะตอมและโครงสร้างอะตอม ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าและ  
 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์สัมพัทธภาพ
- PS233-003**    **ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงเคมี (Chemical Physics Laboratory I)**    1(0-3-0)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : PS233-004  
 การวัดและการวิเคราะห์เลขนัยสำคัญของข้อมูลที่ได้จากการวัดด้วยอุปกรณ์ต่างๆ  
 การเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้า การทดสอบลักษณะการเหนี่ยวนำในสนามแม่เหล็กของวัสดุประเภทต่างๆ  
 และการทดสอบเกี่ยวกับแก๊สและแรงดันแก๊ส และเนื้อหาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- MA233-001**    **คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 (Fundamental Mathematics I)**    4(4-0-8)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 สมการ เลขยกกำลังและสมบัติของเลขยกกำลัง ลอการิทึมของจำนวนและสมบัติของ  
 ลอการิทึม สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ใช้  
 ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ใช้สมการเชิงอนุพันธ์
- IT232-019**    **การใช้โปรแกรมสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (Programming Language for Scientist)** 3(2-2-5)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ความรู้พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์โครงสร้าง และลักษณะพิเศษของคอมพิวเตอร์  
 อัลกอริทึม เทคนิคการเขียนผังงาน การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ การแก้และการตรวจสอบ  
 ความถูกต้องของโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อใช้ในการคำนวณเชิงตัวเลข วิธีการคำนวณเชิงตัวเลข เพื่อ  
 ใช้ในงานสาขาวิทยาศาสตร์
- ST233-001**    **สถิติประยุกต์ (Applied Statistics)**    3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ความหมายและระเบียบวิธีทางสถิติ ทฤษฎีและการวิเคราะห์ทางสถิติเบื้องต้น การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจายการ ทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม Excel การใช้โปรแกรมทางสถิติ เช่น SAS และโปรแกรมอื่นๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยและการวางแผนการทดลอง

ข. กลุ่มวิชาบังคับสาขา

**CH233-001 เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I)** 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

หน่วยการวัด เลขนัยสำคัญ แบบจำลองอะตอม จำนวนอนุภาคมูลฐานของอะตอม โครงสร้างอะตอม การจัดเรียงอิเล็กตรอน เลขควอนตัม ปริมาณสารสัมพันธ์ ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยต่างๆ พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สมดุลเคมี สมดุลไอออน และกรดเบส

**CH233-002 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (General Chemistry Laboratory I)** 1(0-3-0)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : CH33-001

ข้อควรระวังและสัญลักษณ์ระดับการอันตรายของสารเคมี การวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลอง ชนิดและประเภทของอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเคมี การเตรียมสารเคมี การทำเกลือให้บริสุทธิ์ การหาความดันไอ การหามวลของโลหะกัมมันต์โดยการแทนที่ด้วยก๊าซ สารละลายมาตรฐานกรดเบส อินดิเคเตอร์ในการไทเทรตกรดเบส การแลกเปลี่ยนไอออนและการวิเคราะห์แอนไอออน

**CH233-003 เคมีทั่วไป 2 (General Chemistry II)** 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : CH233-001

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน เคมีนิวเคลียร์ สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุรีเฟนเททที่ฟ ธาตุโลหะทรานซิชัน เคมีอินทรีย์เบื้องต้น อุณหพลศาสตร์เบื้องต้นและเคมีสิ่งแวดล้อม



- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : CH233-007  
 การแยกสารและทำสารอินทรีย์ให้บริสุทธิ์ สเตรียโอเคมี การวิเคราะห์ธาตุเชิงคุณภาพ  
 ปฏิริยาของสารอินทรีย์บางชนิด ได้แก่ ไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ และแอลกอฮอล์
- CH233-009 เคมีอินทรีย์ 2 (Organic Chemistry II)** 3(3-0-6)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : CH233-007  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 สารประกอบอีเทอร์ อีพอกไซด์ แอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์  
 ของกรดคาร์บอกซิลิก เอมีน ฟีนอล แอริลเฮไลด์ ไซมัน คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโนและโปรตีน
- CH233-010 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 (Organic Chemistry Laboratory II)** 1(0-3-0)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : CH233-009  
 ปฏิริยาของแอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอสเทอร์ ไซมัน เอมีน เอมีดและ ยู  
 เรีย ฟีนอล คาร์โบไฮเดรต โปรตีน การวิเคราะห์สารเชิงคุณภาพโดยใช้ปฏิกิริยาเคมี
- CH233-014 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ (Inorganic Chemistry Laboratory)** 1(0-3-0)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 การสังเคราะห์ การตรวจสอบลักษณะเฉพาะ และการศึกษาปฏิกิริยาของสาร  
 ประกอบอนินทรีย์ สารประกอบโคออร์ดิเนชัน และสารประกอบโลหะอินทรีย์
- CH233-015 ชีวเคมี (Biochemistry)** 3(3-0-6)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : CH233-003  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ศึกษาเซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ กรด เบส บัฟเฟอร์ที่มีความสำคัญต่อ  
 สิ่งมีชีวิตสมบัติทางกายภาพ เคมี และหน้าที่ทางชีวภาพของสารชีวโมเลกุล รวมทั้งเมแทบอลิซึมของ  
 สารชีวโมเลกุลที่มีความสัมพันธ์ต่อสิ่งมีชีวิต สมบัติทางกายภาพ เคมี หน้าที่ทางชีวภาพ เป็นต้น เม  
 แทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลต่างๆ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก เป็นต้น หลัก  
 เอนไซม์และการประยุกต์ใช้





- CH233-022**    **โครงการพิเศษทางเคมีประยุกต์** (Independent Study in Applied Chemistry) 3(0-9-0)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ศึกษาหัวข้อวิจัย นำเสนอโครงการวิจัย ปฏิบัติการวิจัยตามหัวข้อโครงการวิจัยและ  
 การเขียนรายงานผลการวิจัย พร้อมนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบรูปเล่มรายงาน
- SC232-026**    **การเตรียมความพร้อมด้านการวิจัย** 3(2-3-4)  
 (Preparing for reseach)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 บรรยาย และฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการ  
 สืบค้นข้อมูล หลักเบื้องต้นที่ใช้ในการกำหนดแผนแบบการทดลองแบบต่าง ๆ การเตรียมความ  
 พร้อมด้านการเตรียมสารเคมี การวิเคราะห์และประมวลผลด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียม  
 ความพร้อมก่อนเข้าสู่กระบวนการวิจัย
- SC232-028**    **การเตรียมความพร้อมด้านสหกิจศึกษา** 3(2-3-4)  
 (Preparing for Co-Operative Education)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 บรรยาย และฝึกปฏิบัติเพื่อการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมใน  
 การสืบค้นข้อมูล การนำเสนอและการติดต่อสื่อสาร ฝึกทักษะการติดต่อสื่อสารในรูปแบบต่างๆ และ  
 ทักษะการนำเสนอและการเลือกใช้นำเสนอที่เหมาะสม เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนสู่กระบวนการสห  
 กิจศึกษา
- SC232-029**    **สหกิจศึกษา** (Co-operative Education) 6(0-18-0)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 การปฏิบัติงานตรงตามสาขาวิชาที่ศึกษา ในสถานประกอบการโดยความร่วมมือ  
 ระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาให้นักศึกษามีความสามารถในการตัดสินใจ  
 การคิดอย่างเป็นระบบ ตลอดจนมีทักษะในการวิเคราะห์และประเมิน โดยอยู่ภายใต้การดูแลของ  
 บุคคลหรือเจ้าหน้าที่ ซึ่งสถานประกอบการมอบหมายให้ทำหน้าที่รับผิดชอบการปฏิบัติงานของ

นักศึกษา การประเมินผล วัตถุประสงค์จากการประเมินของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา พนักงานที่ควบคุม การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และจากการรายงานวิชาการจากการปฏิบัติงานที่นำเสนอทำให้นักศึกษามีความ สามารถในการทำงานและเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน

ง. กลุ่มวิชาเลือกสาขา

**CH233-101 พอลิเมอร์เบื้องต้น (Introduction to Polymer)** 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

เทคนิคเบื้องต้นในการสังเคราะห์และวิเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยวิธีการต่างๆ ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ พลาสติกและเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์

**CH233-102 กาวและสารเคลือบ (Adhesive and Coating)** 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

หลักการยึดเกาะระหว่างสาร หน้าทีของกาวและสารเคลือบ สมบัติและลักษณะของผิวของสาร ทฤษฎีการติดประสาน สารที่ใช้ในการทำกาวและสารเคลือบ สูตรกาวต่าง ๆ เช่น โพลีไวนิลอะซิเตด โพลีอะคริเลต โพลีเอสเตอร์ โพลียูรีเทน ยางธรรมชาติ ยางไนไตรล์ ยางคลอโรพรีน กาวใช้ยึดโลหะกับโลหะ กาวประเภทห่อหุ้มเมื่อโดนความร้อน กระบวนการติดประสานและการเคลือบผิววัสดุ

**CH233-103 ยางและเทคโนโลยียาง (Rubber and Rubber Technology)** 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ศึกษาลักษณะ โครงสร้างและลักษณะเฉพาะ ข้อดีและข้อด้อย การแปรรูปผลิตภัณฑ์ต่างๆ และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ชนิดต่างๆ ตลอดจน การปรับปรุงโครงสร้างโมเลกุลและสมบัติของยางธรรมชาติด้วยเทคนิคและวิธีการต่างๆ

**CH233-104 สารเคมีในยางและพอลิเมอร์ (Additives for Rubber and Polymer)** 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ศึกษาสารเคมี และปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ พอลิเมอร์ชนิดอื่นๆ สารวัลคาไนซ์ สารเร่ง สารกระตุ้น สารเพิ่ม สารป้องกันยางเสื่อม สารเพิ่มความแข็งแรง สารทำ

ให้ขำงนี้ม เพื่อใหใ้ได้อย่างที่มีสมบัติตำมต้งการ

- CH233-105** การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะทางพอลิเมอร์ (Polymer Characterization) 3(3-0-6)  
 รายวิชาที่ต้งเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้งเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 การหาน้ำหนักโมเลกุลและขนาดของพอลิเมอร์ โดยวิธีการวิเคราะห์หุ่มปลาย การวัดสมบัติคอลลิดเกทีฟ ความหนืดของสารละลายและเจลเพอร์มีเอชัน โครมาโตกราฟิ การวิเคราะห์หาโครงสร้างและองค์ประกอบของพอลิเมอร์ โดยใช้อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเลตวิสซิเบิลสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ แมสสเปกโทรสโกปี การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ เป็นต้น การเสื่อมของพอลิเมอร์ สันฐานวิทยาของพอลิเมอร์
- CH233-106** เทคโนโลยีน้ำยาง (Latex Technology) 3(3-0-6)  
 รายวิชาที่ต้งเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้งเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 สมบัติทางเคมี และฟิสิกส์ของน้ำยาง การทดสอบคุณภาพของน้ำยาง วิธีการเก็บรักษาน้ำยาง ความเสถียรภาพของน้ำยาง การแยกชนิดของน้ำยาง น้ำยางธรรมชาติ น้ำยางสังเคราะห์
- CH233-107** พลาสติกและเทคโนโลยีพลาสติก (Plastic and Plastic Technology) 3(3-0-6)  
 รายวิชาที่ต้งเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้งเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ชนิดและสมบัติของพลาสติก การใช้สารเคมีผสมในพลาสติก การแปรรูปทางพลาสติก ความสัมพันธ์ระหว่างสูตรโครงสร้างกับสมบัติทางฟิสิกส์ การใช้งานและเทคโนโลยีในกระบวนการแปรรูปพลาสติก
- CH233-109** พอลิเมอร์จากธรรมชาติ (Natural Polymer) 3(3-0-6)  
 รายวิชาที่ต้งเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้งเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ชนิด องค์ประกอบและโครงสร้างของพอลิเมอร์จากธรรมชาติ สมบัติและการประยุกต์ใช้งาน การปรับแต่งพอลิเมอร์จากธรรมชาติ
- CH233-110** การเสื่อมและการรักษาสภาพของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)  
 (Polymer Degradation and Stabilisation)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

กลไกการเสื่อมและการรักษาสภาพของพอลิเมอร์ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเสื่อมสภาพของ พอลิเมอร์ การสังเคราะห์และออกแบบพอลิเมอร์ที่สลายตัวได้

**CH233-111 พอลิเมอร์เฉพาะทาง (Special Polymers) 3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

พอลิเมอร์ที่มีหน้าที่เฉพาะและการประยุกต์ใช้ในงานเฉพาะทางเช่น เป็นวัสดุที่ใช้ในการแพทย์ ทางด้านการเกษตร การกีฬา พอลิเมอร์ที่ใช้ในทางวิศวกรรม รวมถึงความก้าวหน้าในการประยุกต์ใช้ พอลิเมอร์ในงานขั้นสูงอื่น ๆ เช่น เทคโนโลยีอากาศยานและอวกาศ นาโนเทคโนโลยี เป็นต้น

**CH233-112 พอลิเมอร์ในสารละลาย (Polymers in Solution) 3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

เทอร์โมไดนามิกส์ของพอลิเมอร์ในสารละลาย ความหนืด การแยกเฟส ทฤษฎีฟลอรี-ฮักกินส์ วิทยากระแส

**CH233-113 หัวข้อพิเศษทางพอลิเมอร์ (Special Topic in Polymer) 2(1-2-3)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ต้องเรียนรายวิชาเลือกทางพอลิเมอร์อย่างน้อย 3 หน่วยกิต

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

การสำรวจและการปฏิบัติการทดลองเพื่อหาความจริงสำหรับหัวข้อที่น่าสนใจที่เป็นปัญหาทางพอลิเมอร์ รวมถึงการเสนอผลงานเป็นภาคนิพนธ์

**CH233-201 เคมีอาหาร (Food Chemistry) 3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและสมบัติทางเคมีของสารอาหาร สารต่างๆที่มีความสำคัญทางโภชนาได้แก่ สารอาหารหลัก วิตามินและแร่ธาตุทุกชนิดที่จำเป็นต่อร่างกาย กระบวนการต่าง ๆ ความผิดปกติและโรคที่เกิดจากสภาวะทุโภชนา สมบัติของสารเจือปนที่แต่งสี กลิ่นรสและสารถนอมอาหาร

- CH233-202**    **ปฏิบัติการเคมีอาหาร (Food Chemistry Laboratory)**    1(0-3-0)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : CH233-201  
 ศึกษาและปฏิบัติบทปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเคมีอาหาร
- CH233-203**    **เทคโนโลยีแป้ง คาร์โบไฮเดรต ไขมัน น้ำมันและโปรตีน**    4(3-1-6)  
 (Starch Carbohydrate Fatty Oil and Protein Technology)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ศึกษาลักษณะทางกายภาพและสมบัติทั่วไปของแป้งและโปรตีน    เทคโนโลยี  
 กระบวนการผลิตและแปรรูปแป้งและโปรตีนในเชิงอุตสาหกรรม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้แป้งและ  
 โปรตีนเป็นวัตถุดิบ ตลอดจนปฏิกิริยาและปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีของแป้งและโปรตีน
- CH233-204**    **การแปรรูปอาหารและอาหารฮาลาล (Food and Halal Food Processing)**    2(2-0-4)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ศึกษาเทคนิค วิธีการ อุปกรณ์ เครื่องมือเทคโนโลยีและกระบวนการต่างๆ ที่สำคัญ  
 และเกี่ยวข้องกับกระบวนการแปรรูปอาหารและอาหารฮาลาล
- CH233-205**    **หัวข้อพิเศษทางอาหาร (Special Topic in Food)**    2(1-2-3)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ต้องเรียนรายวิชาเลือกทางเคมีวิเคราะห์อย่างน้อย 3  
 หน่วยกิต  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 การสำรวจและการปฏิบัติการทดลองเพื่อหาความจริงสำหรับหัวข้อที่น่าสนใจที่เป็น  
 ปัญหาทางเคมีวิเคราะห์ รวมถึงการเสนอผลงานเป็นภาคนิพนธ์
- CH233-206**    **ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมและอาหารสุขภาพ**    3(3-0-6)  
 (Nutraceutical and Functional Food )  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 หน้าที่และสารอาหารที่จำเป็น หลักการของสารอาหาร การประยุกต์ใช้สารอาหาร

ในอาหาร โภชนาการและคุณค่าทางชีวเคมีของอาหาร ความต้องการ ความขาดแคลน และการดูดซึมของสารต่างๆ ที่มีคุณค่าทางอาหาร วิตามินและแร่ธาตุที่จำเป็น

- CH233-207 จุลินทรีย์สำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร (Microbial for Food Product) 3(3-0-6)**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การถนอมอาหาร การเก็บรักษา และองค์ประกอบของอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และลักษณะการเน่าเสีย การถนอมอาหารและการเน่าเสียของอาหารประเภทต่างๆ เชื้อโรคและสารพิษจากจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ดัดชนิดนี้ การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานอาหารทางจุลชีววิทยา และการควบคุมคุณภาพ
- CH233-208 การวิเคราะห์อาหาร (Food Analysis) 3(2-3-4)**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ความสำคัญของการวิเคราะห์อาหาร หลักและเทคนิคการวิเคราะห์อาหาร เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ และวิธีการตรวจ การฝึกใช้เครื่องมือวิเคราะห์อาหารทางเคมี
- CH233-209 ธุรกิจอาหารและการตลาด 2(2-0-4)**  
 (Food Business and Marketing)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 หลักการดำเนินงานของธุรกิจ ลักษณะขององค์กร โครงสร้าง อำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบและวิธีการดำเนินงานธุรกิจอาหาร กระบวนการจัดการ และการวางแผน แนวทางพัฒนาธุรกิจอาหารและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- CH233-210 เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร (Food Packaging Technology) 3(3-0-6)**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของวัสดุที่ใช้ทำบรรจุหีบห่ออาหาร เครื่องมือในการบรรจุหีบห่อ การวิเคราะห์คุณภาพอาหารที่บรรจุ กฎหมายการบรรจุหีบห่อ การเขียนฉลาก การพัฒนาการบรรจุหีบห่อ เพื่อการส่งเสริมการตลาด

- CH233-211 เทคโนโลยีอาหารหมักและอาหารหมักพื้นบ้าน** 3(2-3-6)  
(Fermented and Tradition Fermented Food Technology)  
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
ชนิดของอาหารหมักและจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง หลักการและเทคโนโลยีอาหารหมัก การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การศึกษากระบวนการหมักปัญหาการหมักและอาหารหมักพื้นบ้าน หรือในท้องถิ่น
- CH233-212 เทคโนโลยีเครื่องดื่ม (Beverage Technology)** 3(3-0-6)  
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
ประเภทและส่วนประกอบของเครื่องดื่มทั้งชนิดมีก๊าซ เครื่องดื่มที่ฮาลาลและฮารอม หลักการและเทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่มฮาลาล มีประโยชน์และถูกหลักอนามัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มประเภทต่างๆ และการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- CH233-213 ชีวเคมีของอาหาร (Food Biochemistry)** 3(3-0-6)  
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
ปฏิกิริยาทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงและการเสื่อมสภาพของอาหาร ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีกับคุณภาพ และความปลอดภัยของอาหาร การใช้ความรู้ทางชีวเคมีในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับคุณภาพ การเก็บรักษา กระบวนการผลิตและความปลอดภัยของอาหาร
- CH233-214 การแปรรูปอาหาร (Foods Processing)** 3(2-3-4)  
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส และคุณสมบัติทางโภชนาการของอาหาร คุณลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบอาหาร การจัดการและการเตรียมวัตถุดิบ เพื่อผลิตในอุตสาหกรรม หลักเกณฑ์ทั่วไป ของการปฏิบัติการที่ดี ในการผลิตอาหาร การบรรจุภัณฑ์ น้ำ และการจัดการของเสียและกรรมวิธีทางสุขาภิบาล หลักการของการแปรรูปอาหารแบบต่างๆ เทคนิคการแปรรูป โดยกรรมวิธีที่ใช้ความเย็น การทำแห้ง การใช้จุลินทรีย์





- BI232-210 เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร (Food Biotechnology )** 3(2-3-4)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 การใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพในกระบวนการแปรรูปอาหาร ซึ่งได้แก่ การแปรรูปเนื้อ นม ัญชชาติ ผักและผลไม้ การผลิตเอนไซม์ สารปรุงแต่งอาหาร และอาหารหมัก การใช้ประโยชน์ของพันธุศาสตร์ในการผลิตอาหาร และการศึกษาความปลอดภัยของอาหาร
- BI232-213 เทคโนโลยีของเอนไซม์ (Enzyme Technology)** 3(2-3-4)  
 หลักการและกรรมวิธีในการผลิตเอนไซม์ด้วยจุลินทรีย์ การแยกและการทำให้บริสุทธิ์ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ
- CH233-301 เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ (Organic Synthesis)** 3(3-0-6)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ศึกษาการออกแบบสังเคราะห์สารอินทรีย์ โดยการวิเคราะห์แบบย้อนกลับและการสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่น่าสนใจ ศึกษาถึงแหล่งกำเนิด การสกัด การแยกสมบัติและโครงสร้างของสารประกอบประเภทอัลคาลอยด์ เทอร์ปีน สเตอรอยด์ และสารอื่นๆ ศึกษาปฏิกิริยาการสังเคราะห์สารอินทรีย์ ปฏิบัติการวิเคราะห์และสังเคราะห์สารอินทรีย์
- CH233-302 เคมีของสารประกอบเฮเทอโรไซคลิก (Heterocyclic Chemistry)** 2(2-0-4)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ศึกษาการสังเคราะห์และปฏิกิริยาของสารประกอบเฮเทอโรไซคลิกที่มีอะตอมในวงเป็น 3, 4, 5 และ 6 อะตอม และมีออกซิเจน ซัลเฟอร์ ไนโตรเจน เป็นเฮเทอโรอะตอม
- CH233-303 เคมีสมุนไพรและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ** 4(3-3-6)  
 (Medicinal Plant and Natural Product Chemistry)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ศึกษาการสังเคราะห์ โครงสร้าง และสมบัติของสารอินทรีย์สังเคราะห์ที่มีความสำคัญทางยา ความสัมพันธ์ ระหว่างโครงสร้างกับการทำงานของยาในร่างกาย ศึกษาการจำแนกประเภท ลักษณะโครงสร้าง และชีวสังเคราะห์ของสารประกอบอินทรีย์ที่มีสรรพคุณเป็นยาที่

เกิดขึ้นในธรรมชาติ และศึกษาลักษณะเฉพาะของสารอินทรีย์ที่มีในสมุนไพรแต่ละประเภท และ  
 แนวทางในการนำไปประยุกต์เป็นยารักษาโรคต่างๆ ตลอดจนการสังเคราะห์โครงสร้าง และสมบัติ  
 ของสารอินทรีย์สังเคราะห์ที่มีความสำคัญทางยา ความสัมพันธ์ ระหว่างโครงสร้างกับการทำงานของ  
 ยาในร่างกาย

- CH233-304**    **ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ (Organic Synthesis Laboratory)**    1(0-3-0)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ศึกษาปฏิบัติการ ทฤษฎีและเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการสังเคราะห์สารอินทรีย์
- CH233-305**    **เทคนิคการแยก (Separation Techniques)**    3 (2-2-5)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ทฤษฎีและเทคนิคของกระบวนการแยกทางเคมี เช่น การสกัดด้วยตัวทำละลาย การ  
 กลั่นตามลำดับส่วน แก๊สโครมาโทกราฟี ไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี และเทคนิคการ  
 แยกอื่นๆ
- CH233-306**    **ชีวเคมีของพืช (Plant Biochemistry)**    3(3-0-6)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 เมแทบอลิซึมของสารสำคัญในพืช กระบวนการที่พืชได้รับพลังงานจากแสง การ  
 สังเคราะห์ด้วยแสง เมแทบอลิซึมและการควบคุมเมแทบอลิซึมของสารสำคัญ รวมทั้งการควบคุม  
 ระบบสรีรวิทยาของพืช
- CH233-307**    **กลไกปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ (Organic Reaction Mechanism)**    3(3-0-6)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ศึกษากลไก ปฏิกิริยาต่างๆ ที่เกี่ยวกับการดำเนินของปฏิกิริยาทางเคมีอินทรีย์ และ  
 เคมีอินทรีย์สังเคราะห์
- CH233-308**    **หัวข้อพิเศษในเคมีอินทรีย์ (Special Topic in Organic Chemistry)**    2(1-2-3)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ต้องเรียนรายวิชาเลือกทางเคมีอินทรีย์อย่างน้อย 3

หน่วยกิต

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

การสำรวจและการปฏิบัติการทดลองเพื่อหาความจริงสำหรับหัวข้อที่น่าสนใจที่เป็นปัญหาทางเคมีอินทรีย์ รวมถึงการเสนอผลงานเป็นภาคนิพนธ์

**CH233-309 เคมีสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemistry) 3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ศึกษาสารเคมีที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ ได้แก่ สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ รวมทั้งการป้องกันและควบคุมมลพิษในสิ่งแวดล้อม

**CH233-310 ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ที่เกิดจากธรรมชาติ 2(2-0-4)**

(Naturally Occurring Medicinal Products)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

วัตถุดิบจากพืชสมุนไพร โดยเน้นพืชสมุนไพรในท้องถิ่น การสกัดผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร ชีวเคมีและเภสัชวิทยาของผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร กระบวนการเตรียมผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรและการทดสอบทางคลินิก

**CH233-311 การเพาะเลี้ยงและเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3-4)**

(Tissue Culturing and Technique)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การนำพืชหรือจุลินทรีย์มาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ และทางการแพทย์ และการบำบัดสารพิษในสิ่งแวดล้อม ตลอดจนศึกษาเทคนิคเฉพาะและปฏิบัติการสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

**CH233-312 การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางชีวเคมี 2(2-0-4)**

(Biochemical Water Treatment)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

คุณภาพน้ำมลพิษทางน้ำ การบำบัดน้ำเสียโดยวิธีต่างๆ โดยเน้นกระบวนการบำบัด

น้ำเสียด้วยวิธีทางชีวเคมี

- CH233-313**     **พิษวิทยาเชิงชีวเคมี**     3(3-0-6)  
 (Biochemical Toxicology)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการขจัดพิษของสิ่งมีชีวิตต่อสารแปลกปลอมของระบบ  
 สิ่งมีชีวิต เช่น ยา สารก่อมะเร็ง และสารเคมีในสิ่งแวดล้อม กลไกการเกิดพิษของสารแปลกปลอม  
 ดังกล่าว รวมถึงผลการก่อกลายพันธุ การก่อมะเร็งและผลทั่วไปต่อสิ่งมีชีวิต
- CH233-314**     **วิทยาศาสตร์พิสูจน์หลักฐาน**     3(3-0-6)  
 (Forensic Science)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในการพิสูจน์หลักฐานทางอาชญากรรมหรืออื่นๆ ที่  
 เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนกระบวนการทางนิติศาสตร์
- CH233-315**     **เคมีชีวอนินทรีย์**     3(3-0-6)  
 (Inorganic Biochemistry)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 พื้นฐานเคมีชีวอนินทรีย์ พื้นฐานชีวเคมีและเคมีอนินทรีย์ ความสำคัญของธาตุที่  
 สำคัญและจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิต ประโยชน์ของศาสตร์ด้านเคมีชีวอนินทรีย์ทางการแพทย์และเภสัช
- CH233-316**     **เคมีเครื่องสำอาง**     3(3-0-6)  
 (Cosmetic Chemistry)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง
- CH233-317**     **เคมียา**     3(3-0-6)  
 (Medicinal Chemistry)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

โครงสร้าง สมบัติทางเคมี และวิธีสังเคราะห์สารอินทรีย์บางชนิดที่ใช้เป็นยา รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและการออกฤทธิ์ของสารเหล่านั้น

**CH233-318 เคมีอนินทรีย์ทางเภสัชศาสตร์** 3(3-0-6)

(Pharmaceutical Inorganic Chemistry)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

เคมีของสารอนินทรีย์ที่ใช้เป็นยาและเภสัชภัณฑ์ สารประกอบยา สภาพปกติของร่างกายและความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากสาเหตุต่างๆ วิธีการป้องกันและการแก้ไข ยาสำเร็จรูป ที่มีส่วนประกอบของตัวยาที่เป็นสารอนินทรีย์เหล่านั้นไว้

**CH233--319 ฝึกประสบการณ์อาชีพและภูมิปัญญาท้องถิ่น** 2(1-3-2)

(Jobs Training and Local Products)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

นักศึกษาเข้าร่วมกลุ่มและศึกษาในอาชีพในท้องถิ่นที่สนใจ หรือศึกษารายละเอียดการวางแผนการดำเนินงาน ระบบการตลาด และการวางโครงสร้างขององค์กรหรือกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่น หรือผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ผลิตในท้องถิ่นหรือชุมชน

**CH233-320 เภสัชกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ** 3(2-3-4)

(Pharmaceutical Biotechnology)

ศึกษาวิทยาการในการพัฒนาจากข้อมูล โปรตีนและสารพันธุกรรม ทั้งในระดับห้องปฏิบัติการและระดับอุตสาหกรรม รายละเอียดของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สำคัญซึ่งสามารถผลิตจากกระบวนการชีวภาพ และเทคโนโลยีชีวภาพที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทางชีวเภสัชกรรมทั้งในปัจจุบันและอนาคต

**CH233-401 ปีโตรเคมี (Petrochemistry)** 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี

แหล่งกำเนิดและการแบ่งประเภทของน้ำมันดิบ ส่วนประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์



- CH233-406**    **นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology)** 3(3-0-6)  
 นิยามและความหมายของเทคโนโลยีระดับนาโน การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีกับอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมวัสดุ พอลิเมอร์ เครื่องสำอาง เครื่องแต่งกาย ยารักษาโรค เป็นต้น เทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ในการสังเคราะห์และวิเคราะห์เทคโนโลยีระดับนาโน ทิศทางการพัฒนานาโนเทคโนโลยี ในอนาคต
- CH233-501**    **เคมีควอนตัม (Quantum Chemistry)** 3(3-0-6)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 จุดกำเนิดทฤษฎีควอนตัม ฐานของกลศาสตร์คลื่นแบบใหม่ หลักของเคมีควอนตัม อะตอมของไฮโดรเจนและอะตอมที่คล้ายอะตอมของไฮโดรเจน การประมาณผลเฉลยของสมการชเรอดิงเงอร์ โมเมนตัมเชิงมุม สปินของอิเล็กตรอนและหลักการกีดกันของเพาลี ระบบโมเลกุลอย่างง่าย การประยุกต์กลศาสตร์ควอนตัมกับสเปกโทรสโกปี โรเทนชันแนล ไวเบรชันแนล-โรเทนชันแนล อิเล็กทรอนิกส์ และเรโซแนนซ์สเปกโท
- CH233-502**    **เคมีนิวเคลียร์และรังสี (Nuclear and Radiochemistry)** 3(3-0-6)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 การค้นพบรังสีเอกซ์และกัมมันตภาพรังสี นิวเคลียสและกัมมันตภาพรังสี โครงสร้างนิวเคลียร์ อันตรกิริยาของกัมมันตภาพรังสีกับสาร การตรวจและวัดกัมมันตภาพรังสี การปฏิบัติให้ปลอดภัยจากกัมมันตภาพรังสี การใช้ธาตุกัมมันตรังสีในเคมีวิเคราะห์
- CH233-503**    **อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)** 2(2-0-4)  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 หลักของอุณหพลศาสตร์ สมบัติเอนทัลปีของแก๊สและแก๊สจริง แนะนำอุณหพลศาสตร์ พลังงานและกฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ เคมีความร้อน กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ สมบัติของเอนโทรปีและกฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ การนำหลักของอุณหพลศาสตร์ไปใช้อธิบายการเกิดขึ้นเองและสมดุล สมดุลเคมี สมดุลวัฏภาคและสารละลาย

- CH233-504 เคมีเกษตร (Agricultural Chemistry) 3(3-0-6)**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 เคมีของวัสดุและผลิตผลทางการเกษตร หลักการและการปฏิบัติการในการวิเคราะห์เกี่ยวกับทางเกษตร การวิเคราะห์ห้วย ดิน ผลิตผลพืชและวัตถุดิบพืช
- CH233-505 เคมีเชิงฟิสิกส์ (Physical Chemistry) 3(2-2-5)**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ศึกษาพันธะในโมเลกุลอินทรีย์ พันธะในโมเลกุลอนินทรีย์เชิงซ้อน พันธะโลหะ โมเลกุลที่ประกอบด้วย 2 อะตอม โมเลกุลแบบเชิงเส้นและแบบทำมุมและโครงสร้างสามเหลี่ยมบนระนาบและเตตระอีดรอล
- CH233-506 หัวข้อพิเศษทางเคมี (Special Topic in Chemistry) 2(1-2-3)**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : อนุมัติโดยอาจารย์ผู้สอน  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 การสำรวจและการปฏิบัติการทดลองเพื่อหาความจริงสำหรับหัวข้อที่น่าสนใจที่เป็นปัญหาทางเคมีประยุกต์ รวมถึงการเสนอผลงานเป็นภาคนิพนธ์
- CH233-507 เคมีคอมพิวเตอร์ (Computation Chemistry)**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างแบบจำลองโครงสร้างโมเลกุล กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมี และศึกษาและประมวลผลแนวโน้มหรือความเป็นไปในการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารที่ต้องการศึกษาหรือนำไปวิเคราะห์ ทดลองจริง หรือการประยุกต์ใช้โปรแกรมอื่นๆที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนและการศึกษาวิจัยทางเคมีประยุกต์
- BM233-001 เศรษฐศาสตร์และธุรกิจเบื้องต้น (Introduction to Economics and Business) 2(2-0-4)**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
 ศึกษาทฤษฎีทางด้านเศรษฐศาสตร์จุลภาคและมหภาค และนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมทางด้านเศรษฐกิจ โดยครอบคลุมถึงอุปสงค์ อุปทาน คุณภาพของตลาด



พฤติกรรมกรบริโภค ทฤษฎีการผลิตและต้นทุนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนกำไร การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน โครงสร้างตลาดและการแข่งขัน รายได้ประชาชาติ การบริโภคมวลรวม การลงทุน การใช้จ่ายของรัฐบาล นโยบายการเงินและการคลัง เงินเฟ้อ เงินฝืด อัตราดอกเบี้ย อัตราแลกเปลี่ยน เศรษฐกิจระหว่างประเทศ และการพัฒนาระบบเศรษฐกิจพอเพียง

- BM233-002 ทักษะการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจทางวิทยาศาสตร์** 2(2-0-4)  
(Entrepreneurship for Science)  
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
การวางแผน การเริ่มดำเนินการ และการจัดการธุรกิจใหม่ทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์วิจารณ์กรณีศึกษา การบรรยายโดยผู้ประกอบการธุรกิจทางวิทยาศาสตร์ การประเมินการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ การจัดตั้งธุรกิจ การกำหนดทรัพยากร การจัดการและการพัฒนาธุรกิจ การผลิตและการขาย การจัดการแนวทางระบบธุรกิจในครัวเรือน และเศรษฐกิจแบบพอเพียง
- BM233-003 การจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management)** 3(3-0-6)  
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
การจัดการเกี่ยวกับทิศทางในอนาคตของธุรกิจในอนาคตของผู้บริหารระดับสูง เพื่อให้ธุรกิจดำรงอยู่และเจริญเติบโตท่ามกลางสภาวะการแข่งขันที่เปลี่ยนแปลงไป การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและภายในของธุรกิจ การกำหนดทิศทางของธุรกิจ การกำหนดเป้าหมายการจัดการทำแผนกลยุทธ์ การกำหนดวิธีการดำเนินงานเพื่อให้เป้าหมายของธุรกิจ รวมทั้งการวิเคราะห์
- BM233-004 การจัดการการผลิต (Production and Operation Management)** 3(3-0-6)  
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี  
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ไม่มี  
ศึกษาองค์ประกอบของระบบการผลิตสินค้าและบริการ การดำเนินโครงการขนาดใหญ่ รวมถึงหลักการและวิธีการในการจัดการและตัดสินใจแก้ปัญหาการผลิตต่างๆ เนื้อหาจะมุ่งเน้นถึงกระบวนการและหน้าที่ ตลอดจนความเกี่ยวพันระหว่างหน้าที่ต่างๆในการจัดการการผลิตได้แก่ การเลือกทำเลที่ตั้งในโรงงาน การออกแบบผลิตภัณฑ์ การวางแผนกระบวนการผลิต การออกแบบงาน การวิเคราะห์วิธีการทำงาน การกำหนดมาตรฐานการผลิต การกำหนดค่าจ้างแรงงานการควบคุมการผลิตและการควบคุมสินค้าคงคลัง เป็นต้น







ก. 2 ชื่อ – สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิทางการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร

เลขประจำตัวประชาชน	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงาน			
					หน่วยชม. / สัปดาห์/ภาคการศึกษา			
					ที่มีอยู่แล้ว		ที่จะมีในหลักสูตร	
ตรี	บศ.	ตรี	บศ.					
3-9403-00457-15-1	นายอนุวัตร วอดี	วท.ม.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	6.5	-	6.5	-
3-9404-00191-18-7	นางสาวรพีเื้อ กือจิ	ภ.ม.	เภสัชศาสตร์	ม.สงขลานครินทร์	8.5	-	8.5	-
3-9608-00037-58-4	นายชากี นิเซ็ง	วท.ม.	วิทยาศาสตร์การอาหาร	ม.วลัยลักษณ์	9.0	-	9.0	-
1-9402-00014-93-5	นายยะโก๊ะ ขาเริ่มคาเบะ	วท.ม.	เคมีประยุกต์	ม.ทักษิณ	9.0	-	9.0	-
3-9403-00376-56-7	นายรอมลี เจ๊ะคอเถาะ	วท.ม.	วิทยาศาสตร์การอาหาร	ม.สงขลานครินทร์	9.5	-	9.5	-

ก. 2 ชื่อ –สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิทางการศึกษาของอาจารย์ประจำ

เลขประจำตัวประชาชน	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงาน			
					หน่วยชม. /สัปดาห์/ภาคการศึกษา			
					ที่มีอยู่แล้ว		ที่จะมีในหลักสูตร	
ตรี	บศ.	ตรี	บศ.					
3-1014-02298-58-1	นางสาวสุมิตรา แสงวนิชย์	วท.ม.	เกษตร-โรคพืช	ม.เกษตรศาสตร์	9.5	-	9.5	-
3-9599-00302-38-5	นายสะอาด อาแซ	กศ.ม.	วิทยาศาสตร์ศึกษา	ม.นเรศวร	12.5	-	12.5	-
3-9699-00303-03-9	นายรอมสรรค์ เศษ	วท.ม.	วิทยาศาสตร์การอาหาร	ม.สงขลานครินทร์	9.0	-	9.0	-
3-9604-00287-06-1	นายชูไฮมิน เจ๊ะมะลี	วท.ม.	พืชศาสตร์	ม.สงขลานครินทร์	9.0	-	9.0	-
3-8016-00656-48-7	นางสาวสระเราะ นิยมเคชา	วท.ม.	เคมีประยุกต์	ม.สงขลานครินทร์	12.0	-	12.0	-
3-9604-00021-82-6	นายชอและห์ ตาละ	M.Sci	Psychology	University of Karachi , Pakistan	3.5	-	3.5	-
5-9501-00295-91-2	นางสาวชอปีเราะห์ การ์ียอ	Dr.rer.nat	Polymer Physic (NMR)	RWTH Aachen, Germany	7.5	-	7.5	-
39009 00060 006	นายชบรี หะยีหมัด	วท.ม.	ปฐพีวิทยา	ม.เกษตรศาสตร์	6.0	-	6.0	-
39698 00233 608	นายปิติ สันหิม	ศษ.ม.	วิทยาศาสตร์ศึกษา	ม.สงขลานครินทร์	9.0	-	9.0	-
39409 00202 609	นายอดินันท์ หวังพิทยา	M.Sc	การประเมินและติดตาม ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	Universiti Kebangsaan Malaysia	3.0	-	12.0	-
39503 00160 662	นายสุไลมาน หะยีสะอะ	วท.ม.	ฟิสิกส์	ม.สงขลานครินทร์	12.0	-	12.0	-
3-9400-00486-27-4	นางนัจญ์มีย์ สะอะ	ศษ.ม	วิทยาศาสตร์ศึกษา	ม.สงขลานครินทร์	10.0	-	10.0	-

ก. 3 ชื่อ – สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิทางการศึกษาของอาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สังกัด	ตำแหน่ง/ชำนาญการ	จำนวน ชั่วโมง
1.	นายสมชาย กุลศิริวัฒนา	วศ.ม.	บ.ตอยยีบันฟู้ด	ผู้จัดการบริษัท	15
2.	เกศัชกรวิบูลย์ คลายนา	ภ.ม.	ศูนย์สุขภาพอนามัย เขต 12	นักวิชาการสาธารณสุข	15
3.	เกศัชกรยูโซ๊ะ นิมะ	ภ.ม.	ร.ร.หาดใหญ่วิทยาคาร	นักบริหาร / นักวิชาการสาธารณสุข	15
4.	รองศาสตราจารย์นิเวติ๊ะ หะยีวามิง	วท.ม.	ม.สงขลานครินทร์	นักวิชาการด้านฟิสิกส์ ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์	15

## ก. 5 ผลงานและประสบการณ์ทางวิชาการของอาจารย์ผู้สอนที่เป็นอาจารย์ประจำในรอบ 5 ปีล่าสุด

### ดร.ชอบีเราะห์ การ์ียอ

1. Kariyo, S. 2006. Universal Polymer Dynamics Revealed by Field Cycling  $^1\text{H}$  NMR, *Macromolecules* 42, 5236 – 5243, (2009)

### อาจารย์อนุวัตร วอลี

1. ได้รับทุนวิจัยโครงการวิจัยขนาดเล็ก จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เรื่อง “ การเตรียมแผ่นไม้อัดจากผงขี้เลื่อยไม้ยางพาราผสมพลาสติกกรีไซเคิล โดยใช้น้ำยางธรรมชาติเป็นตัวประสาน” งบประมาณ 85,000 บาท
2. ได้รับทุนวิจัยโครงการเครือข่ายวิจัยและนวัตกรรมภาคใต้ตอนล่าง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง “ การแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใบเคลือบน้ำยางธรรมชาติในระดับเกษตรกร” งบประมาณ 150,000 บาท
3. รางวัลรองชนะเลิศอันดับหนึ่งการนำเสนอผลงานทางวิชาการภาคโปสเตอร์ เรื่อง “ ผ้าใบกันสาดจากน้ำยางธรรมชาติ” จากงานประชุมวิชาการเครือข่ายวิจัยอุดมศึกษาแห่งชาติ ประจำปี 2552
4. อนุวัตร วอลี. 2554. แผ่นไม้อัดจากผงขี้เลื่อยไม้ยางพาราผสมพลาสติกกรีไซเคิล. วารสารวิชาการสิ่งแวดล้อมไทย. ฉบับที่ 15 เล่มที่ 2 2554
5. นำเสนอผลงานทางวิชาการเรื่อง “ การศึกษาสมบัติของผ้าใบกันสาดจากน้ำยางธรรมชาติที่แปรรูปในระดับเกษตรกร” การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณครั้งที่ 20 ประจำปี 2553

### อาจารย์ปิติ สันหิม

1. ได้รับทุนวิจัยโครงการวิจัยเรื่อง “ การพัฒนาสื่อและกระบวนการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม จ.ปัตตานี” จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) งบประมาณ 782,400 บาท
2. ได้รับทุนวิจัยโครงการวิจัยเรื่อง “ โครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายนวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ที่มีสื่อเป็นฐานในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนา” จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) งบประมาณ 961,800 บาท

### อาจารย์อดิพันธ์ หวัพิทยา

1. ได้รับทุนวิจัยเรื่อง “การมีส่วนร่วมและกระบวนการเรียนรู้ในการจัดการแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ของชุมชนมุสลิม กรณีศึกษา บางปูสีสันแดนหึ่งห้อย” จากเครือข่ายวิจัยและนวัตกรรมภาคใต้ตอนล่าง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา งบประมาณ 150,000 บาท



2. ได้รับทุนผู้วิจัยร่วมโครงการวิจัยเรื่อง “ การจัดการและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติในอ่าวปัตตานี ” จากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติจังหวัดปัตตานี งบประมาณ 500,000 บาท

#### อาจารย์ยะโก๊ะ ขาเร็มดาเบะ

1. ได้รับทุนวิจัยโครงการ “ การผลิตก๊าซชีวภาพจากกากชี้เป้งอุตสาหกรรมแปรรูปน้ำยางข้น ” โครงการวิจัยขนาดเล็กเรื่องยางพารา จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ประจำปี 2554 งบประมาณ 130,000 บาท
2. ได้รับทุนวิจัยโครงการ “ สารบำรุงดินจากมูลแพะผสมกากชี้เป้งอุตสาหกรรมแปรรูปน้ำยางข้น เพื่อเพาะต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ” โครงการวิจัยขนาดเล็กเรื่องยางพารา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ประจำปี 2554 งบประมาณ 120,000 บาท
3. ได้รับทุนวิจัยโครงการ “ การเลี้ยงแพะด้วยสมุนไพรท้องถิ่นตามแนวทางแบบอิสลาม ” จากเครือข่ายวิจัยและนวัตกรรมภาคใต้ตอนล่าง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ประจำปี 2554 งบประมาณ 130,000 บาท
4. นำเสนอผลงานทางวิชาการเรื่อง “ การดูดซับแอมโมเนียบนโครงสร้างซีโอไลท์ชนิด H-ZSM-5 โดยระเบียบวิธี ONIOM ” การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 20 ประจำปี 2553

#### อาจารย์สะอาด อาแซ

1. ได้รับทุนวิจัยเรื่อง “ การศึกษาชนิดของไส้เดือนดินในการย่อยสลายกากชี้เป้งจากอุตสาหกรรมแปรรูปน้ำยางข้น ” โครงการวิจัยขนาดเล็กเรื่องยางพารา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ประจำปี 2554 งบประมาณ 130,000 บาท

#### อาจารย์ชูโฮมิน เจ๊ะมะลี

1. ได้รับทุนวิจัยเรื่อง “ การศึกษาการปลูกและขยายพันธุ์ต้นฟ้าทลายโจร โดยใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพ ” จากเครือข่ายวิจัยและนวัตกรรมภาคใต้ตอนล่าง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ประจำปี 2554 งบประมาณ 100,000 บาท

#### อาจารย์สระเราะ นียมเดชา

1. ได้รับทุนวิจัยเรื่อง “ การแปรรูปเครื่องดื่มสุขภาพจากผลลองกอง ” จากเครือข่ายวิจัยและนวัตกรรมภาคใต้ตอนล่าง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ประจำปี 2554 งบประมาณ 120,000 บาท

ก. 6 สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และการดำเนินการ

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิมี 3 ท่าน มีรายชื่อดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หิริหัตยา เพชรมั่ง
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา อินทอง
3. ดร.สุนิสา ศิริพงษ์ศิริ

เห็นชอบในร่างปรับปรุงหลักสูตร โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังสรุปในตารางดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เรื่อง	กระบวนการ
รายวิชา	<p><b>1. IT232-017 การใช้โปรแกรมสำหรับนักวิทยาศาสตร์</b>  <u>ข้อเสนอแนะ</u> เนื่องจากนักศึกษาที่จบไปไม่ใช่นักเขียนโปรแกรม ฉะนั้นวิชาที่มีประโยชน์น่าจะเป็นเรื่องการเอาโปรแกรมต่างๆ เช่น Ex-cell, SPSS, Ref manager มาสอนแทนจะดีกว่า</p> <p><b>2. ข้อเสนอแนะ</b> ถ้าจะให้ความสำคัญเป็นวิทยาศาสตร์อาหารเข้มแข็งควรประกอบด้วยวิชาเลือกต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รายวิชาที่ควรสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ได้แก่เคมีอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร จุลินทรีย์อาหาร</li> <li>- รายวิชาที่อาจสอนภาคทฤษฎีเพียงอย่างเดียวได้แก่ ธุรกิจอาหารและการตลาด เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร นิติวิทยาศาสตร์ฮาลาล ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมและอาหารสุขภาพ เทคโนโลยีอาหารหมักและอาหารหมักพื้นบ้าน ระบบประกันคุณภาพอาหาร</li> </ul> <p><b>3. ข้อเสนอแนะ</b> หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตด้านเคมี ควรที่จะเรียนรายวิชาเคมีอินทรีย์และปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ด้วย</p> <p><b>4. รายวิชา CH233-314 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน</b>  <u>ข้อเสนอแนะ</u> เป็นรายวิชาเฉพาะทาง ไม่ได้อยู่ในกลุ่มวิชาเกสซ์เคมีและสิ่งแวดล้อม</p>

ก. 7 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิม (ก่อนปรับปรุง) และโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

โครงสร้างหลักสูตรเดิม	โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	เหตุผลของการปรับปรุง
<p><b>โครงสร้างหลักสูตร</b></p> <p>2.1 จำนวนหน่วยกิตทั้งหมด <b>136</b> หน่วยกิต</p> <p><u>ก. หมวดศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 33 หน่วยกิต</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์มนุษยศาสตร์ 18 หน่วยกิต</li> <li>- กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต</li> <li>- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต</li> </ul> <p><u>ข. หมวดวิชาเฉพาะสาขาไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 24 หน่วยกิต</li> </ul>	<p><b>โครงสร้างหลักสูตร</b></p> <p>2.1 จำนวนหน่วยกิตทั้งหมด <b>135</b> หน่วยกิต</p> <p><u>ก. หมวดศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 41 หน่วยกิต</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์มนุษยศาสตร์ 18 หน่วยกิต</li> <li>- กลุ่มวิชาภาษา 20 หน่วยกิต บังคับให้เรียนรายวิชาภาษาต่างประเทศที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอิสลามยะลาเพิ่มเติมจากหลักสูตรเดิมอีก 8 หน่วยกิต</li> <li>- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต</li> </ul> <p><u>ข. หมวดวิชาเฉพาะสาขาไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 22 หน่วยกิต</li> </ul> <p><b>ตัดออกรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. IT232-020 การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ 3 หน่วยกิต</li> <li>2. PS233-002 ฟิสิกส์เชิงเคมี 2 3 หน่วยกิต</li> </ol>	<p>เพื่อให้โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรอุดมศึกษา พ.ศ. 2548 และโครงสร้างหลักสูตรในหมวดศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยอิสลามและนโยบายด้านหลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฯ เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยทันต่อการเปลี่ยนแปลงของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเพื่อรองรับการสร้างความร่วมมือของประเทศในกลุ่มอาเซียน</p> <p>เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับรายวิชาในหมวดเฉพาะสาขาหรือความเชี่ยวชาญของสาขามากขึ้น และเพื่อปรับปรุงเนื้อหาของรายวิชาบางวิชาให้มีความทันสมัยและสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากที่สุด</p>

<p>- กลุ่มวิชาบังคับสาขา 39 หน่วยกิต</p>	<p>3. ST232-021 หลักสถิติ 3 หน่วยกิต</p> <p><b>เพิ่มรายวิชา</b></p> <p>1. จุลชีววิทยาทั่วไป 3 หน่วยกิต</p> <p>2. ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป 1 หน่วยกิต</p> <p>3. สถิติประยุกต์ 3 หน่วยกิต</p>	
<p>- กลุ่มวิชาบังคับสาขา 39 หน่วยกิต</p>	<p>- กลุ่มวิชาบังคับสาขา 33 หน่วยกิต</p> <p><b>ย้ายรายวิชาดังต่อไปนี้ให้อยู่ในกลุ่มวิชาเลือกสาขา</b></p> <p>1. CH233-018 หัวข้อพิเศษทางเคมี 2 หน่วยกิต</p> <p><b>รวมรายวิชาต่อไปนี้เป็น 1 วิชา จำนวน 4 หน่วยกิต</b></p> <p>1. CH233-011 การวิเคราะห์ทางสเปกโทรสโกปี 3 หน่วยกิต</p> <p>2. CH233-017 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2 หน่วยกิต</p>	
<p>- กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์ ทางวิชาชีพ 6 หน่วยกิต</p>	<p>- กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์ ทางวิชาชีพ 9 หน่วยกิต</p> <p>เพิ่มรายวิชาการเตรียมความพร้อมด้านสหกิจศึกษาและการ เตรียมความพร้อมด้านวิจัย 3 หน่วยกิต</p>	<p>เพื่อให้ นักศึกษามีความพร้อมด้านทักษะต่างๆ ทั้งทางวิชาการ การใช้เครื่องมือ การทำงาน ร่วมกับผู้อื่น และการนำเสนอ เป็นต้น ก่อนจะ ไปปฏิบัติสหกิจศึกษาหรือศึกษาวิจัย</p>

<p>- กลุ่มวิชาเลือกสาขา 28 หน่วยกิต</p> <p><u>ค. หมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</u></p>	<p>- กลุ่มวิชาเลือกสาขา 24 หน่วยกิต</p> <p><u>ค. หมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</u></p> <p><u>ง. หมวดโครงการ/กิจกรรมบังคับ 9 ชั่วโมง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงการอบรมและพัฒนาทักษะการค้นคว้าและการสืบค้นข้อมูล อย่างน้อย 3 ชั่วโมง</li> <li>- โครงการอบรมความรู้คอมพิวเตอร์และพัฒนาทักษะการใช้โปรแกรมเบื้องต้นทางคอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 3 ชั่วโมง</li> <li>- โครงการอบรมทักษะการเขียนรายงานและการนำเสนองาน อย่างน้อย 3 ชั่วโมง</li> </ul>	<p>เพื่อให้ศึกษามีหน่วยกิตเรียนรวมตลอดหลักสูตรลดลง และสามารถทำกิจกรรมอื่นๆ ทั้งกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน กิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษา กิจกรรมสโมสร ชมรม หรือองค์การ เป็นต้น ที่เป็นประโยชน์ ได้และมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ในการปฏิบัติงานจริงเมื่อสำเร็จการศึกษาหรือเมื่อไปปฏิบัติงาน</p> <p>เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาในด้านต่างๆ เช่น ทักษะการศึกษาค้นคว้า การสืบค้นข้อมูล ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ และทักษะการนำเสนอและการเขียนรายงาน</p>
--	---	---

1. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ของกระทรวงศึกษาธิการปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ (หน่วยกิต)	เกณฑ์ มอช (หน่วยกิต)	โครงสร้างเดิม (หน่วยกิต)	โครงสร้างใหม่ (ปรับปรุง) (หน่วยกิต)
1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	33	33	41
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ฯ	-	18	18	18
- กลุ่มวิชาภาษา	-	12	12	20
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ฯ	-	3	3	3
2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา	84	84	97	88
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	-	22	24	22
พื้นฐาน				
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	-	29	39	33
- กลุ่มวิชาปฏิบัติการและ	-	9	6	9
ฝึกประสบการณ์ฯ				
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	-	24	28	24
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	6	6
<b>หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า</b>	<b>120 หน่วยกิต</b>	<b>123 หน่วยกิต</b>	<b>136 หน่วยกิต</b>	<b>135 หน่วยกิต</b>

