



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

หลักสูตรก้าวหน้า

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## สารบัญ

	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	
1. ชื่อหลักสูตร.....	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	1
3. วิชาเอก.....	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....	1
5. รูปแบบของหลักสูตร.....	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน.....	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	2
9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	2
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	3
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร.....	3
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ พันธกิจของสถาบัน.....	3
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน.....	4
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	5
2. แผนพัฒนาปรับปรุง.....	7
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>	
1. ระบบการจัดการศึกษา.....	8
2. การดำเนินการหลักสูตร.....	8
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน.....	10
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม.....	34
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการวิจัย.....	35

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา.....	36
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน และแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบ ..... ต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping).....	37
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา</b>	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด).....	62
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา.....	63
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	63
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	64
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์.....	64
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	
1. การบริหารหลักสูตร.....	66
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน.....	67
3. การบริหารคณาจารย์.....	72
4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน.....	73
5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา.....	74
6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต.....	74
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	75

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	76
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	76
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	77
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร.....	77
 <b>ภาคผนวก</b>	
ก ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2549.....	79
ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2546.....	82
ค ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2554.....	101
ง คำอธิบายรายวิชา.....	109
จ รายวิชาเอกหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรก้าวหน้า ..... (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555).....	155
ฉ ประวัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	158
ช คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง แต่งตั้งกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี แบบก้าวหน้า (Honors Program) สาขาวิชาเคมี.....	175

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเคมี  
หลักสูตรก้าวหน้า  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
คณะ/ภาควิชา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์/สาขาวิชาเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรก้าวหน้า

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Chemistry, Honors Program

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อปริญญาภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)

ชื่อปริญญาภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science (Chemistry)

อักษรย่อภาษาไทย : วท.บ. (เคมี)

อักษรย่อภาษาอังกฤษ : B.Sc. (Chemistry)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 178 หน่วยกิต (ไตรภาค)

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปี โดยมีการบริหารจัดการแบบก้าวหน้า (ตามประกาศ  
กระทรวงศึกษาธิการ ภาคผนวก ก)

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

### 5.3 การรับเข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (ภาคผนวก ข)

### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555 เปิดสอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555
- สภาวิชาการเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 1/2555 วันที่ 27 มกราคม 2555
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 1/2555 วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2555

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติในปีการศึกษา 2557 (ใช้เวลา 2 ปีในการประเมินนับจากเริ่มใช้)

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

ประกอบอาชีพเป็นนักเคมี นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย นักวิชาการ อาจารย์ ในหน่วยงานของรัฐหรือ ประกอบอาชีพในหน่วยงานด้านอุตสาหกรรมของภาคเอกชน ตลอดจนประกอบอาชีพอิสระ ทั้งนี้จะมีคุณภาพ ทางวิชาการเพียงพอ เพื่อศึกษาต่อในชั้นสูงขึ้น ณ สถาบันการศึกษาชั้นนำทั้งในและต่างประเทศ

## 9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- (1) รองศาสตราจารย์ ดร.จตุพร วิทยาคุณ  
Ph.D. (Inorganic Chemistry), University of Wisconsin-Madison, U.S.A., 2543  
M.S. (Chemistry), Colorado School of Mines, U.S.A., 2538  
วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2534
- (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลวดี รัชชีวัฒนานนท์  
Dr.rer.nat. (Physical Chemistry), University of Marburge, Germany, 2533  
วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2525  
วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2522
- (3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิสิทธิ์ แววสูงเนิน  
Ph.D. (Polymer Science), University of Akron, U.S.A., 2542  
วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2537

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ความสามารถในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นดัชนีที่สำคัญสำหรับการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างยั่งยืน ดังนั้นการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐานและการมีผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีความสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ วิชาเคมีนับเป็นสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญ ที่ประเทศไทยยังมีความขาดแคลนบุคลากรในสาขานี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อโลกปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว วิชาเคมีจัดเป็นศาสตร์ที่มีความลุ่มลึกทางวิชาการ และมีลักษณะที่สามารถสร้างองค์ความรู้ ที่นำไปสู่นวัตกรรมที่เกิดประโยชน์ได้หลากหลาย ดังนั้นการผลิตนักวิทยาศาสตร์ในสาขาเคมีที่มีคุณภาพ จะตอบสนองความต้องการของประเทศ และช่วยสนับสนุนการพึ่งพาตนเองทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ในระยะยาว

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาเคมีจะช่วยเสริมความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ที่เป็นเสาหลักสำคัญต่อความมั่นคงของการดำรงชีพอยู่ในสังคมของโลกเทคโนโลยี ที่มีพัฒนาการอยู่ตลอดเวลา การเพิ่มสัดส่วนการผลิตบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานในสัดส่วนที่สูงขึ้น ให้สอดคล้องกับศาสตร์ด้านประยุกต์ โดยคาดหมายว่ากำลังคนที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น จะเป็นต้นทุนทางปัญญาในการพัฒนาและแก้ปัญหาทางสังคมและวัฒนธรรมของประเทศ ในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรก้าวหน้า ซึ่งเป็นหลักสูตรที่สนับสนุนให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์การวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น เพื่อการผลิตนักวิทยาศาสตร์ด้านเคมีที่มีคุณภาพสูงและเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิของสาขาวิชาเคมี เป็นความจำเป็นในการตอบสนองความต้องการของประเทศ และสนับสนุนให้ประเทศสามารถพึ่งพาตนเองทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ในระยะยาว

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีภารกิจหลัก 5 ประการ ได้แก่

1. ผลิตและพัฒนากำลังคนระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของการพัฒนาประเทศ
2. วิจัยและค้นคว้าเพื่อสร้างสรรค์ จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการและการนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาประเทศ

3. ปรับปรุง ถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อให้ประเทศไทยพึ่งพาตนเองทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาได้มากขึ้น
  4. ให้บริการทางวิชาการแก่ประชาชนและหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน
  5. ทะนุบำรุง ศิลปะ และวัฒนธรรมของชาติและของท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ศิลปะ และวัฒนธรรมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- จึงเป็นที่ชัดเจนว่าการพัฒนาหลักสูตรด้านเคมีสอดคล้องกับภารกิจหลักของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรก้าวหน้า มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นทั้งภายในและภายนอกสำนักศึกษาดังนี้

#### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยสำนักวิชา/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สหศาสตร์ เปิดสอนโดยสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เปิดสอนโดย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา และสาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

- หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เปิดสอนโดยสาขาวิชาเคมี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาบังคับสาขา เปิดสอนโดยสาขาวิชาเคมี สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาเลือกสาขา เป็นวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาของสาขาวิชาเคมี

- หมวดวิชาเลือกเสรี อาจเป็นวิชาใดๆ ในระดับปริญญาตรีหรือบัณฑิตศึกษา ในหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

#### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชา 102111 เคมีพื้นฐาน 1, 102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1, 102113 เคมีพื้นฐาน 2, 102114 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2 เปิดสอนให้กับนักศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา สาขาวิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ส่วนในรายวิชาอื่นๆ นั้นนักศึกษาสาขาวิชาอื่นสามารถเลือกเรียนเป็นวิชาเลือกเสรีได้

#### 13.3 การบริหารจัดการ

การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

*“ผลิตบัณฑิตเคมี ผู้มีภูมิรู้ ภูมิธรรม และภูมิปัญญา เพื่อร่วมพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน”*

เคมีเป็นวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญมากแขนงหนึ่งที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ปัจจุบันประเทศไทยยังขาดแคลนบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ กอรกับในรอบสามทศวรรษที่ผ่านมา ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการพัฒนาด้านการเกษตรอุตสาหกรรมของประเทศไทยเป็นไปอย่างรวดเร็วมาก เพื่อพัฒนาการศึกษาให้สอดคล้องกับแนวทางการต้องการบุคลากรของประเทศ จึงได้มีการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรก้าวหน้าขึ้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นมหาวิทยาลัยที่จัดตั้งขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการผลิตและพัฒนาบุคลากรในวิชาชีพขั้นสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการสนองตอบนโยบายของรัฐบาล ที่ต้องการให้ประเทศไทยพึ่งตนเองได้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาเคมี สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้เปิดให้มีการเรียนการสอนทางด้านเคมีมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2540 โดยพิจารณาจากความพร้อมด้านบุคลากร ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การวิจัย โดยในระยะแรกได้เน้นหนักในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คือหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต และการให้การศึกษาทางด้านเคมีเชิงฟิสิกส์ (Physical Chemistry) เคมีเชิงคำนวณ (Computational Chemistry) เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry) เคมีอนินทรีย์ (Inorganic Chemistry) เคมีประยุกต์ (Applied Chemistry) และเคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry) ด้วยวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลของผู้บริหารมหาวิทยาลัย และความสามารถของคณาจารย์และนักศึกษาทำให้ในช่วงกว่าสิบปีที่ผ่านมา สาขาวิชาเคมีได้มีพัฒนาการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยสาขาวิชาเคมีเป็นหนึ่งในสาขาวิชาที่มีผลงานวิจัยต่อจำนวนคณาจารย์สูงมากแห่งหนึ่งของประเทศ

เพื่อให้มีหลักสูตรการเรียนการสอนของสาขาวิชาเคมี ครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น สามารถรองรับผู้มีความรู้และความสามารถพิเศษทางด้านเคมี ตั้งแต่ระดับปริญญาตรีไปจนถึงระดับปริญญาเอกได้ สาขาวิชาเคมี สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงได้พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรก้าวหน้า ให้เป็นหลักสูตรสำหรับผู้มีความรู้ความสามารถพิเศษได้มีโอกาสศึกษาตาม

ความต้องการและสอดคล้องกับศักยภาพของตนเอง สามารถพัฒนาศักยภาพด้านการวิจัยให้เป็นนักวิจัยอาชีพต่อไปในอนาคต นอกจากนี้จะมุ่งเน้นให้มีความรู้พื้นฐานและทักษะในสาขาวิชาเคมีเป็นอย่างดีแล้ว ยังได้กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาในรายวิชาที่กำหนดกว่าที่มีการเรียนการสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมีโดยทั่วไป โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเลือกเรียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาของสาขาฯ ที่เปิดสอนอยู่แล้ว หลักสูตรนี้มีความพร้อมทั้งในด้านผู้สอน อาคารสถานที่ ห้องสมุด อุปกรณ์การเรียนการสอน ระบบการให้คำปรึกษาและคำแนะนำ และมีระบบที่ส่งเสริมและเอื้อต่อการศึกษา ค้นคว้าวิจัย สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยเพื่อความรู้กลุ่มลึกทางวิชาการ สนใจเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการได้อย่างต่อเนื่อง เป็นบัณฑิตเคมีผู้มีภูมิรู้ ภูมิธรรม และภูมิปัญญา เพื่อร่วมพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

## 1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

วิชาเคมีเป็นวิทยาศาสตร์พื้นฐานแขนงหนึ่งซึ่งศึกษาเกี่ยวกับปริมาณทางกายภาพและปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติ บนพื้นฐานของเหตุและผลเพื่อทำความเข้าใจสร้างองค์ความรู้ในการอธิบายและทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ครอบคลุมตั้งแต่ระบบอนุภาคมูลฐานที่มีขนาดเล็กที่สุดไปจนกระทั่งถึงจักรวาล ซึ่งเป็นระบบขนาดใหญ่ที่สุด

นอกจากนี้วิชาเคมียังเป็นพื้นฐานที่สำคัญของศาสตร์อื่น เช่น ฟิสิกส์ ชีววิทยา วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ และวิทยาศาสตร์สุขภาพ อีกทั้งเป็นวิชาที่นำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมต่างๆ จนทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีปรับเปลี่ยนสภาพเศรษฐกิจและสังคมของโลกตั้งแต่อดีตกาลจนกระทั่งที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรก้าวหน้า สามารถใช้ผลิตและพัฒนากำลังคนที่มีศักยภาพสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของการพัฒนาประเทศได้ โดยสนับสนุนให้นักศึกษาได้มีโอกาสร่วมศึกษา เรียนรู้ ทำวิจัยและพัฒนาแก่นักเคมีชั้นนำของประเทศ เพื่อเป็นนักเคมีที่มีคุณภาพในอนาคต ทำให้ประเทศไทยพึ่งพาตนเองทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาได้ในที่สุด

## 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. ผลิตบัณฑิตเคมีผู้มีภูมิรู้ ภูมิธรรม และภูมิปัญญา เพื่อร่วมพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน
2. สนับสนุนให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้ในการวิจัยและพัฒนา จากนักวิทยาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ทราบถึงแนวทางการค้นคว้าเพื่อสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการ และการนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาประเทศ

3. ผลิตบัณฑิตเคมีที่มีคุณภาพ มีความสามารถที่ปรับเปลี่ยน ถ่ายทอด และพัฒนาองค์ความรู้ที่เหมาะสม เพื่อให้ประเทศไทยพึ่งพาตนเองทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาได้มากยิ่งขึ้น
4. สนับสนุนการให้บริการทางวิชาการแก่ประชาชนและหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยใช้กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตเคมี
5. ผลิตบัณฑิตที่มีความโดดเด่นตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี รวมทั้งมีความตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม</li> <li>2. พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านวิชาการในระดับนานาชาติ</li> <li>3. ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ติดตามความเปลี่ยนแปลงและความต้องการของแต่ละหน่วยงาน ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ด้านกำลังคน การพัฒนาการวิจัย และการสร้างสรรค์นวัตกรรมต่างๆ</li> <li>2. ติดตามการพัฒนางานความรู้ทางวิชาการสาขาเคมีในระดับนานาชาติ</li> <li>3. มีระบบติดตามและประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>4. สนับสนุนให้นักศึกษาได้มีโอกาสเข้าร่วมการวิจัยและพัฒนาของคณาจารย์สาขาวิชาเคมี</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อมูลความเปลี่ยนแปลงและความต้องการจากภาคส่วนต่างๆ</li> <li>2. รายงานการวิจัยและพัฒนา หรือ ผลงานทางวิชาการในระดับนานาชาติของคณาจารย์และนักศึกษา</li> <li>3. รายงานการประชุมของอาจารย์ประจำหลักสูตร</li> <li>4. ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ</li> </ol>

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

หลักสูตรนี้จัดการศึกษาในระบบไตรภาค (Trimester) ภาคการศึกษาละ 13 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

1 หน่วยกิต ไตรภาค เทียบเท่ากับ 0.8 หน่วยกิต ทวิภาค (เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548)

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 ช่วงเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

สามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาตามกลยุทธ์และแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยที่มีอยู่แล้วได้หากเกิดปัญหาขึ้น

##### 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผนการรับนักศึกษาและประมาณการผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปีมีดังนี้

ปีการศึกษา	2555	2556	2557	2558	2559
ปีที่ 1	30	30	30	30	48
ปีที่ 2	-	30	30	30	30
ปีที่ 3	-	-	30	30	30
ปีที่ 4	-	-	-	30	30
ผู้สำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

## 2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณเป็นไปตามที่ได้รับการจัดสรรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตามแนวความคิด “รวมบริการประสานภารกิจ”

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
1. ค่าบำรุงการศึกษา	150,000	300,000	450,000	600,000	690,000
2. ค่าลงทะเบียน	675,000	1,350,000	2,025,000	2,700,000	3,105,000
3. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล (ร้อยละ 60)	495,000	990,000	1,485,000	1,980,000	2,277,000
<b>รวม</b>	<b>1,320,000</b>	<b>2,640,000</b>	<b>3,960,000</b>	<b>5,280,000.00</b>	<b>6,072,000</b>

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
1. ทุนการศึกษา*	831,000	1,662,000	2,493,000	3,324,000	3,324,000

\*จัดสรรตามประกาศของมหาวิทยาลัย เช่น ทุนการศึกษาเฉลิมพระเกียรติ 84 พรรษา, ทุนการศึกษาแก่นักเรียนโครงการโอลิมปิกวิชาการ, ทุนโควตาผู้มีความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 2.6.3 งบลงทุน (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
จำนวนนักศึกษา	30	60	90	120	138
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา (4 ปีการศึกษา)	954,800	954,800	954,800	954,800	954,800

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนซ้ำมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546

(ภาคผนวก ข)

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 178 หน่วยกิต

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป 12 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 15 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป ด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ 9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก ด้านมนุษยศาสตร์  
สังคมศาสตร์ สหศาสตร์ 2 หน่วยกิต

(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 123 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 45 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา 69 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา 9 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา และโครงการวิจัย ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

- เตรียมสหกิจศึกษา 1 หน่วยกิต
- สหกิจศึกษา 8 หน่วยกิต หรือ
- โครงการวิจัย 8 หน่วยกิต

(4) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต

##### 3.1.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 38 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป 12 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง/ทบทวน)

202107 การใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 3(2-2-5)

(Use of Computer and Information)

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง/ทบทวน)

202211	การคิดเพื่อการพัฒนา (Thinking for Development)	3(3-0-6)
202212	มนุษย์กับวัฒนธรรม (Man and Culture)	3(3-0-6)
202213	โลกาภิวัตน์ (Globalization)	3(3-0-6)
-	กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	15 หน่วยกิต
203101	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
203102	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
203203	ภาษาอังกฤษ 3 (English III)	3(3-0-6)
203204	ภาษาอังกฤษ 4 (English IV)	3(3-0-6)
203305	ภาษาอังกฤษ 5 (English V)	3(3-0-6)
-	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	9 หน่วยกิต
103113	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life)	3(3-0-6)
104113	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Man and Environment)	3(3-0-6)
105113	มนุษย์กับเทคโนโลยี (Man and Technology)	3(3-0-6)
-	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก ด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ สหศาสตร์	2 หน่วยกิต

ให้ผู้เรียนเลือก 2 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง/ทบทวน)

114100 กีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation)	2(1-2-4)	
202111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	2(2-0-4)	
202241 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	2(2-0-4)	
202261 ศาสนากับการดำเนินชีวิต (Religion for Life)	2(2-0-4)	
202262 พุทธธรรม (Buddhadhamma)	2(2-0-4)	
202291 การจัดการสมัยใหม่ (Modern Management)	2(2-0-4)	
202292 ผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (Technopreneur)	2(2-0-4)	
202324 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม (Pluri-Cultural Thai Studies)	2(2-0-4)	
202354 ปรัชญาว่าด้วยการศึกษาและการทำงาน (Philosophy of Education and Working)	2(2-0-4)	
<b>(2) หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>123</b>	<b>หน่วยกิต</b>
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	45	หน่วยกิต
101301 เสวนาวิทยาศาสตร์ (Science Colloquium)	1(1-0-6)	
101302 แนวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Frontiers of Science and Technology)	3(3-0-6)	
102111 เคมีพื้นฐาน 1 (Fundamental Chemistry I)	4(4-0-8)	



## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง/ทบทวน)

102112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (Fundamental Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
102113	เคมีพื้นฐาน 2 (Fundamental Chemistry II)	4(4-0-8)
102114	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2 (Fundamental Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
103101	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	4(4-0-8)
103102	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	4(4-0-8)
103141	วิธีเชิงสถิติ (Statistical Methods)	3(3-0-6)
104101	หลักชีววิทยา 1 (Principles of Biology I)	4(4-0-8)
104102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 (Principles of Biology Laboratory I)	1(0-3-0)
104108	หลักชีววิทยา 2 (Principles of Biology II)	4(4-0-8)
104109	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2 (Principles of Biology Laboratory II)	1(0-3-0)
105101	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	4(4-0-8)
105102	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	4(4-0-8)
105191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
105192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-0)

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง/ทบทวน)

-	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	69	หน่วยกิต
	102117 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Safety)		1(1-0-2)
	102210 เคมีอนินทรีย์ 1 (Inorganic Chemistry I)		4(4-0-8)
	102211 เคมีอนินทรีย์ 2 (Inorganic Chemistry II)		4(4-0-8)
	102212 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ (Inorganic Chemistry Laboratory)		1(0-3-0)
	102310 เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง (Advanced Inorganic Chemistry)		4(4-0-8)
	102220 เคมีอินทรีย์ 1 (Organic Chemistry I)		4(4-0-8)
	102221 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 (Organic Chemistry Laboratory I)		1(0-3-0)
	102222 เคมีอินทรีย์ 2 (Organic Chemistry II)		4(4-0-8)
	102223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 (Organic Chemistry Laboratory II)		1(0-3-0)
	102320 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง (Advanced Organic Chemistry)		4(4-0-8)
	102230 เคมีวิเคราะห์ 1 (Analytical Chemistry I)		4(4-0-8)
	102231 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 (Analytical Chemistry Laboratory I)		1(0-3-0)
	102232 เคมีวิเคราะห์ 2 (Analytical Chemistry II)		4(4-0-8)
	102233 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 (Analytical Chemistry Laboratory II)		1(0-3-0)
	102330 การวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ (Instrumental Methods of Analysis)		4(4-0-8)

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง/ทบทวน)

102331	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ (Instrumental Methods of Analysis Laboratory)	1(0-3-0)
102240	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 (Physical Chemistry I)	4(4-0-8)
102241	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ (Physical Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
102242	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 (Physical Chemistry II)	4(4-0-8)
102340	เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง (Advanced Physical Chemistry)	4(4-0-8)
102350	การคำนวณทางเคมี (Chemical Calculations)	3(3-0-6)
102490	สัมมนาทางเคมี (Chemistry Seminar)	1(0-1-2)
109207	หลักชีวเคมี (Principles of Biochemistry)	4(4-0-8)
109208	ปฏิบัติการหลักชีวเคมี (Principles of Biochemistry Laboratory)	1(0-3-0)
109301	ชีวเคมีขั้นสูง (Advanced Biochemistry)	4(4-0-8)

- กลุ่มวิชาเลือกสาขา 9 หน่วยกิต

นอกจากนี้เพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก) นักศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมีที่มีศักยภาพสูง สามารถเลือกเรียนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาเคมีดังต่อไปนี้ เพื่อนับเป็นวิชาเลือกสาขาได้โดยได้รับความเห็นชอบของสาขาวิชาเคมี

ให้ผู้เรียนเลือก 9 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

102710	เคมีอนินทรีย์ของธาตุหมู่หลัก (Inorganic Chemistry of Main Group Elements)	3(3-0-9)
--------	--	----------

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง/ทบทวน)

102711	เคมีโคออร์ดิเนชัน (Coordination Chemistry)	3(3-0-9)
102712	วิธีทางกายภาพในการหาโครงสร้าง (Physical Methods for Structure Determinations)	3(3-0-9)
102713	กลไกปฏิกิริยานินทรีย์ (Inorganic Reaction Mechanisms)	3(3-0-9)
102714	เคมีโลหะอินทรีย์ของธาตุหมู่หลัก (Organometallic Chemistry of Main Group Elements)	3(3-0-9)
102715	เคมีโลหะอินทรีย์ของธาตุแทรนซิชัน (Organometallic Chemistry of Transition Elements)	3(3-0-9)
102716	เคมีอนินทรีย์เชิงชีวภาพ (Bioinorganic Chemistry)	3(3-0-9)
102717	เคมีสถานะของแข็ง (Solid State Chemistry)	3(3-0-9)
102718	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอนินทรีย์ 1 (Selected Topics in Inorganic Chemistry I)	3(3-0-9)
102719	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอนินทรีย์ 2 (Selected Topics in Inorganic Chemistry II)	3(3-0-9)
102722	การใช้สเปกโทรเมตรีในการระบุสารประกอบอินทรีย์ (Spectrometric Identification of Organic Compounds)	3(3-0-9)
102723	อินทรีย์สังเคราะห์ (Organic Synthesis)	3(3-0-9)
102724	เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Chemistry of Natural Products)	3(3-0-9)
102727	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ 1 (Selected Topics in Organic Chemistry I)	3(3-0-9)
102728	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ 2 (Selected Topics in Organic Chemistry II)	3(3-0-9)
102731	สเปกโทรสโกปีเชิงวิเคราะห์ (Analytical Spectroscopy)	3(3-0-9)

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง/ทบทวน)

102736	การวิเคราะห์พอลิเมอร์ (Polymer Characterization)	3(3-0-9)
102737	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ 1 (Selected Topics in Analytical Chemistry I)	3(3-0-9)
102738	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ 2 (Selected Topics in Analytical Chemistry II)	3(3-0-9)
102741	เคมีควอนตัมแผนใหม่ (Modern Quantum Chemistry)	3(3-0-9)
102742	ทฤษฎีกลุ่มและสเปกโทรสโกปีของการสั่น (Group Theory and Vibrational Spectroscopy)	3(3-0-9)
102743	คอลลอยด์และเคมีพื้นผิว (Colloid and Surface Chemistry)	3(3-0-9)
102744	เคมีเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์ (Physical Chemistry of Polymers)	3(3-0-9)
102748	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 (Selected Topics in Physical Chemistry I)	3(3-0-9)
102749	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 (Selected Topics in Physical Chemistry II)	3(3-0-9)
102750	วิธีวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับนักเคมี (Numerical Methods for Chemists)	3(3-0-9)
102751	เคมีเชิงคำนวณขั้นสูง (Advanced Computational Chemistry)	3(3-0-9)
102753	เทคโนโลยีนาโนเชิงคำนวณ (Computational Nanotechnology)	3(3-0-9)
102754	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงคำนวณ 1 (Selected Topics in Computational Chemistry I)	3(3-0-9)
102755	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงคำนวณ 2 (Selected Topics in Computational Chemistry II)	3(3-0-9)
102761	ปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Petroleum and Petrochemicals)	3(3-0-9)
102762	การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ (Heterogeneous Catalysis)	3(3-0-9)

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง/ทบทวน)

102763	เทคโนโลยีนาโนเบื้องต้น (Introduction to Nanotechnology)	3(3-0-9)
102765	ผลึกศาสตร์ (Crystallography)	3(3-0-9)
102768	เคมีพอลิเมอร์ (Polymer Chemistry)	3(3-0-9)
102769	เคมีวัสดุ (Materials Chemistry)	3(3-0-9)
102860	เคมีไฟฟ้าประยุกต์ (Applied Electrochemistry)	3(3-0-9)
102861	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีประยุกต์ 1 (Selected Topics in Applied Chemistry I)	3(3-0-9)
102862	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีประยุกต์ 2 (Selected Topics in Applied Chemistry II)	3(3-0-9)

## (3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา และโครงการวิจัย 9 หน่วยกิต

102391	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1(1-0-2)
102491	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	8 หน่วยกิต
	หรือ ลงเรียนรายวิชาทดแทนรายวิชาสหกิจศึกษา	
102492	โครงการวิจัย (Research Project)	8(0-24-0)

## (4) หมวดวิชาเลือกเสรี

8 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนวิชาใดๆ ในระดับปริญญาตรีอย่างน้อย 8 หน่วยกิต ไตรภาคหรือเทียบเท่าจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรอง ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

### ความหมายของรหัสวิชา

<b>รหัสวิชา</b>	ประกอบด้วยตัวเลข 6 หลัก โดยแต่ละหลักมีความหมาย ดังนี้	
<b>หลักที่ 1</b>	หมายถึง สำนักวิชาที่รับผิดชอบในแต่ละวิชา กำหนดรหัส ดังนี้	
	1	หมายถึง สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
	2	หมายถึง สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม
	3	หมายถึง สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
	4 และ 5	หมายถึง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
	6	หมายถึง สำนักวิชาแพทยศาสตร์
	7	หมายถึง สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์
<b>หลักที่ 2 – 3</b>	หมายถึง สาขาวิชาที่รับผิดชอบในแต่ละวิชา กำหนดรหัสควบกับหลักที่ 1 ดังนี้	
	01	หมายถึง สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
	02	หมายถึง สาขาวิชาเคมี
	03	หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์
	04	หมายถึง สาขาวิชาชีววิทยา
	05	หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์
	06	หมายถึง สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกล
	07	หมายถึง สาขาวิชาเทคโนโลยีเลเซอร์และฟotonิกส์
	08	หมายถึง สาขาวิชาจุลชีววิทยา
	09	หมายถึง สาขาวิชาชีวเคมี
	10	หมายถึง สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์
	11	หมายถึง สาขาวิชาสรีรวิทยา
	12	หมายถึง สาขาวิชาปรสิตวิทยา
	13	หมายถึง สาขาวิชาเภสัชวิทยา
	14	หมายถึง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
<b>หลักที่ 4</b>	หมายถึง ระดับชั้นปีที่นักศึกษาควรจะเรียนในแต่ละสาขาวิชา กำหนดรหัส ดังนี้	
	1	หมายถึง ชั้นปีที่ 1
	2	หมายถึง ชั้นปีที่ 2
	3	หมายถึง ชั้นปีที่ 3

4	หมายถึง	ชั้นปีที่ 4
5	หมายถึง	ระดับปริญญาตรีชั้นสูง
6 - 8	หมายถึง	ระดับบัณฑิตศึกษา

**หลักที่ 5**

	หมายถึง	กลุ่มวิชาย่อย
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์
5	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีเชิงคำนวณ
6	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์
7 และ 8	หมายถึง	กลุ่มวิชาอื่น
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนา/โครงการวิจัย/ปัญหาพิเศษ/สหกิจศึกษา

**หลักที่ 6**

หมายถึง ลำดับของรายวิชา



## 3.1.4 แผนการศึกษา

แผนการศึกษาของนักศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเคมีเป็นดังนี้

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
ปีที่ 1	102111 เคมีพื้นฐาน 1	4	103102 แคลคูลัส 2	4	102113 เคมีพื้นฐาน 2	4
	102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	104108 หลักชีววิทยา 2	4	102114 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2	1
	103101 แคลคูลัส 1	4	104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2	1	103141 วิชีเชิงสถิติ	3
	104101 หลักชีววิทยา 1	4	104113 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	3	103113 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3
	104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1	105101 ฟิสิกส์ 1	4	105102 ฟิสิกส์ 2	4
	202107 การใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ	3	105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	105192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	203101 ภาษาอังกฤษ 1	3	203102 ภาษาอังกฤษ 2	3	203203 ภาษาอังกฤษ 3	3
	<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>รวม</b>	<b>19</b>
ปีที่ 2	102117 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	1	102222 เคมีอินทรีย์ 2	4	102211 เคมีอินทรีย์ 2	4
	102210 เคมีอินทรีย์ 1	4	102223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1	102212 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1
	102220 เคมีอินทรีย์ 1	4	102230 เคมีวิเคราะห์ 1	4	102232 เคมีวิเคราะห์ 2	4
	102221 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	102231 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	1	102233 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	1
	102240 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	4	102242 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	4	105113 มนุษย์กับเทคโนโลยี	3
	102241 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	1	203305 ภาษาอังกฤษ 5	1	109207 หลักชีวเคมี	4
	203204 ภาษาอังกฤษ 4	3			109208 ปฏิบัติการหลักชีวเคมี	1
	<b>รวม</b>	<b>18</b>	<b>รวม</b>	<b>17</b>	<b>รวม</b>	<b>18</b>
ปีที่ 3	102310 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	4	102330 การวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ	4	101301 เสวนาวิทยาศาสตร์	1
	102320 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	4	102331 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ	1	101302 แนวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
	102350 การคำนวณทางเคมี	3	109301 ชีวเคมีขั้นสูง	4	102340 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	4
	202211 การคิดเพื่อการพัฒนา	3	202212 มนุษย์กับวัฒนธรรม	3	102391 เตรียมสหกิจศึกษา	1
	xxxxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก	2	วิชาเลือกเสรี (1)	3	202213 โลกาภิวัตน์	3
			วิชาเลือกเสรี (2)	3	วิชาเลือกเสรี (2)	3
<b>รวม</b>	<b>16</b>	<b>รวม</b>	<b>15</b>	<b>รวม</b>	<b>15</b>	
ปีที่ 4	102491 สหกิจศึกษา	8	102490 สัมมนาทางเคมี	1	102xxx เลือกจากวิชาบัณฑิตศึกษา (2)	3
	หรือ		102xxx เลือกจากวิชาบัณฑิตศึกษา (1)	3	102xxx เลือกจากวิชาบัณฑิตศึกษา (3)	3
	102492 โครงการวิจัย	8	วิชาเลือกเสรี (3)	2		
<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>รวม</b>	<b>6</b>	

## Undergraduate Chemistry Course Placement

Year	1 <sup>st</sup> Trimester	Credits	2 <sup>nd</sup> Trimester	Credits	3 <sup>rd</sup> Trimester	Credits
1 <sup>st</sup> year	102111 Fundamental Chemistry I	4	103102 Calculus II	4	102113 Fundamental Chemistry II	4
	102112 Fundamental Chemistry Laboratory I	1	104108 Principles of Biology II	4	102114 Fundamental Chemistry Laboratory II	1
	103101 Calculus I	4	104109 Principles of Biology Laboratory II	1	103141 Statistical Methods	3
	104101 Principles of Biology I	4	104113 Man and Environment	3	103113 Mathematics in Daily Life	3
	104102 Principles of Biology Laboratory I	1	105101 Physics I	4	105102 Physics II	4
	202107 Use of Computer and Information	3	105191 Physics Laboratory I	1	105192 Physics Laboratory II	1
	203101 English I	3	203102 English II	3	203203 English III	3
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>Total</b>	<b>19</b>
2 <sup>nd</sup> year	102117 Laboratory Safety	1	102222 Organic Chemistry II	4	102211 Inorganic Chemistry II	4
	102210 Inorganic Chemistry I	4	102223 Organic Chemistry Laboratory II	1	102212 Inorganic Chemistry Laboratory	1
	102220 Organic Chemistry I	4	102230 Analytical Chemistry I	4	102232 Analytical Chemistry II	4
	102221 Organic Chemistry Laboratory I	1	102231 Analytical Chemistry Laboratory I	1	102233 Analytical Chemistry Laboratory II	1
	102240 Physical Chemistry I	4	102242 Physical Chemistry II	4	105113 Man and Technology	3
	102241 Physical Chemistry Laboratory	1	203305 English V	3	109207 Principles of Biochemistry	4
	203204 English IV	3			109208 Principles of Biochemistry Laboratory	1
	<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>Total</b>	<b>18</b>
3 <sup>rd</sup> year	102310 Advanced Inorganic	4	102330 Instrumental Methods of Analysis	4	101301 Science Colloquium	1
	102320 Advanced Organic Chemistry	4	102331 Instrumental Methods of Analysis Laboratory	1	101302 Frontiers of Science and Technology	3
	102350 Chemical Calculations	3	109301 Advanced Biochemistry	4	102340 Advanced Physical Chemistry	4
	202211 Thinking for Development	3	202212 Man and Culture	3	102391 Pre-cooperative Education	1
	xxxxx General Education Elective	2	SUT Free Elective (I)	3	202213 Globalization	3
					SUT Free Elective (II)	3
	<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>Total</b>	<b>15</b>
4 <sup>th</sup> year	102491 Cooperative Education or	8	102490 Chemistry Seminar	1	102xxx Chemistry Elective (II)	3
	102492 Research Project	8	102xxx Chemistry Elective (I)	3	102xxx Chemistry Elective (III)	3
			SUT Free Elective (III)	2		
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>Total</b>	<b>6</b>	

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

(ภาคผนวก ง)

## 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

#### (1) นาย จตุพร วิทยาคุณ

คุณวุฒิ Ph.D. (Inorganic Chemistry), University of Wisconsin-Madison, U.S.A.,  
2543

M.S. (Chemistry), Colorado School of Mines, U.S.A., 2538

วท.บ. เกียรตินิยมอันดับสอง (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2534

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (ภาคผนวก ฉ)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

#### - ระดับปริญญาตรี

102111 เคมีพื้นฐาน 1

102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1

102113 เคมีพื้นฐาน 2

102114 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2

102204 เคมีวิเคราะห์

102205 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

#### - ระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตร 2541

102610 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 1

102611 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 2

102630 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง

102631 เทคนิคทางอุปกรณ์

102632 ปฏิบัติการการใช้อุปกรณ์ในการวิเคราะห์

102701 การสืบค้นข้อมูล

102712 เคมีของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก

102715 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ 1

102733 เคมีวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม

102734 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ 1

102750 การเร่งปฏิกิริยา

- 102755 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีประยุกต์ 1  
 หลักสูตรปรับปรุง 2551
- 102610 เคมีอินทรีย์ระดับบัณฑิตศึกษา  
 102630 เคมีวิเคราะห์ระดับบัณฑิตศึกษา  
 102701 การสืบค้นข้อมูลและการเขียนทางวิทยาศาสตร์  
 102715 เคมีโลหอินทรีย์ของธาตุแทรนซิชัน  
 102718 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ 1  
 102734 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม  
 102762 การเร่งปฏิกิริยาวิธพันธุ

**ภาระงานสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่**

- 102210 เคมีอินทรีย์ 1  
 102211 เคมีอินทรีย์ 2  
 102212 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์  
 102310 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง  
 102490 สัมมนาทางเคมี  
 102492 โครงการวิจัย

**(2) นางสาว กุลวดี รัชชีวัฒนานนท์**

คุณวุฒิ Dr.rer.nat. (Physical Chemistry), Marburg University, Germany, 2533

วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2525

วท.บ. เกียรตินิยมอันดับสอง (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2522

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (ภาคผนวก ฉ)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

- ระดับปริญญาตรี
  - 102111 เคมีพื้นฐาน 1
  - 102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1
  - 102113 เคมีพื้นฐาน 2
  - 102114 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2
  - 102202 เคมีเชิงฟิสิกส์
  - 102203 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์
- ระดับบัณฑิตศึกษา
  - หลักสูตร 2541

- 102640 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง
- 102741 ทฤษฎีกลุ่มและสเปกโทรสโกปีของการสั่น
- 102742 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 1
- 102743 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 2

หลักสูตรปรับปรุง 2551

- 102630 เคมีเชิงฟิสิกส์ระดับบัณฑิตศึกษา
- 102742 ทฤษฎีกลุ่มและสเปกโทรสโกปีของการสั่น
- 102748 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 1
- 102749 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 2

**ภาระงานสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่**

- 102111 เคมีพื้นฐาน 1
- 102113 เคมีพื้นฐาน 2
- 102240 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1
- 102241 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์
- 102242 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2
- 102340 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง
- 102490 สัมมนาทางเคมี
- 102492 โครงการวิจัย

**(3) นาย วิศิษฐ์ แววสูงเนิน**

คุณวุฒิ Ph.D. (Polymer Science), University of Akron, U.S.A., 2542

วท.บ. เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2537

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (ภาคผนวก ฉ)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

- ระดับปริญญาตรี

- 102111 เคมีพื้นฐาน 1
- 102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1
- 102204 เคมีวิเคราะห์
- 102205 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

- ระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตร 2541

- 102631 เทคนิคทางอุปกรณ์

102640 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง  
 102701 การสืบค้นข้อมูล  
 102742 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 1  
 102733 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 2  
 102753 เคมีพอลิเมอร์

หลักสูตรปรับปรุง 2551

102640 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง  
 102742 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 1  
 102743 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 2  
 102768 เคมีพอลิเมอร์

**ภาระงานสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่**

102111 เคมีพื้นฐาน 1  
 102113 เคมีพื้นฐาน 2  
 102240 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1  
 102241 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์  
 102242 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2  
 102340 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง  
 102490 สัมมนาทางเคมี  
 102492 โครงการวิจัย

**(4) นาย สัญชัย ประยูรโกศราช**

คุณวุฒิ Ph.D. (Chemistry), Oregon State University, U.S.A., 2546  
 M.S. (Chemistry), Oregon State University, U.S.A., 2543  
 วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2537

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (ภาคผนวก ฉ)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

- ระดับปริญญาตรี

102111 เคมีพื้นฐาน 1  
 102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1  
 102204 เคมีวิเคราะห์  
 102205 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

## - ระดับบัณฑิตศึกษา

## หลักสูตร 2541

- 102630 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง
- 102631 เทคนิคทางอุปกรณ์
- 102632 ปฏิบัติการการใช้อุปกรณ์ในการวิเคราะห์
- 102732 ปฏิบัติการการใช้อุปกรณ์ในการวิเคราะห์
- 102734 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ 1
- 102735 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ 2

## หลักสูตรปรับปรุง 2551

- 102630 เคมีวิเคราะห์ระดับบัณฑิตศึกษา
- 102731 สเปกโทรสโกปีเชิงวิเคราะห์
- 102732 การวิเคราะห์ด้วยการแยก
- 102734 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม
- 102737 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ 1
- 102738 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ 2

## ภาระงานสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่

- 102230 เคมีวิเคราะห์ 1
- 102231 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1
- 102232 เคมีวิเคราะห์ 2
- 102233 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2
- 102330 การวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ
- 102331 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ
- 102490 สัมมนาทางเคมี
- 102492 โครงการวิจัย

## (5) นางสาว ระพี โกศลวิตร-อุทเคอ

คุณวุฒิ วท.ด. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2550

วท.บ. เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2545

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ (ภาคผนวก ฉ)

### ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

#### - ระดับปริญญาตรี

- 102111 เคมีพื้นฐาน 1
- 102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1
- 102114 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2
- 102105 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์

#### - ระดับบัณฑิตศึกษา

- หลักสูตรปรับปรุง 2551
- 102718 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ 1

### ภาระงานสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่

- 102111 เคมีพื้นฐาน 1
- 102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1
- 102113 เคมีพื้นฐาน 2
- 102114 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2
- 102220 เคมีอินทรีย์ 1
- 102221 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1
- 102222 เคมีอินทรีย์ 2
- 102223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2
- 102490 สัมมนาทางเคมี
- 102492 โครงการวิจัย

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ

### 3.2.2.1 อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี

ศ. ดร.กฤษณะ สาคริก	Dr.rer.nat. (Computational Chemistry), University of Innsbruck, Austria, 2526 วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2523 วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล 2521
Assoc. Prof.Dr. Kenneth J. Haller	Ph.D. (Chemistry), University of Arizona, U.S.A., 2521 B.S. (Chemistry), University of Nebraska-Lincoln, U.S.A., 2516



Assoc. Prof. Dr.Albert Schulte	Dr.rer.nat. (Applied Electro-Chemistry), University of Münster, Germany, 2537 Diplom-Chemiker (Chemistry), University of Münster, Germany, 2531
รศ. ดร.อนันต์ ทองระอา	Dr.rer.nat. (Computational Chemistry), University of Innsbruck, Austria, 2541 วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2538 วท.บ. (เคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2536
รศ. ดร.จตุพร วิทยาคุณ	Ph.D. (Inorganic Chemistry), University of Wisconsin-Madison, U.S.A., 2543 M.S. (Chemistry), Colorado School of Mines, U.S.A., 2538 วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2534
ผศ. ดร.กุลวดี รัชชีวัฒนานนท์	Dr.rer.nat. (Physical Chemistry), Marburg University, Germany, 2533 วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2525 วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2522
ผศ. ดร.ธนพร แม่นยำ	Ph.D. (Chemistry), Miami University, U.S.A., 2538 วท.บ. (เคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2533
ผศ. ดร.วิศิษฐ์ แวสูงเนิน	Ph.D. (Polymer Science), University of Akron, U.S.A., 2542 วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2537
ผศ. ดร.พิชญา ตระการรุ่งโรจน์	Ph.D. (Chemistry), University of Arizona, U.S.A., 2543 วท.บ. (เคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2537
ผศ. ดร.สัญญา ประยูรโศกราช	Ph.D. (Chemistry), Oregon State University, U.S.A., 2546 M.S. (Chemistry), Oregon State University, U.S.A., 2543 วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2537
อ. ดร.ระพี โกศลวิตร-อุทเคอ	วท.ด. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2550 วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2545
อ. ดร.ธีรนนท์ ศิริตานนท์	Ph.D. (Chemistry), Oregon State University, U.S.A., 2554 วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2551

### 3.2.2.2 อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิทยาศาสตร์

#### สาขาวิชาคณิตศาสตร์

Prof. Dr.Serguei Melescho	Ph.D. (Mechanics of Solids)
Assoc. Prof. Dr.Nikolay Moshkin	Ph.D. (Mechanics of Fluid, Gas, and Plasma)
รศ. ดร.ประภาศรี อัครกุล	Ph.D. (Mathematics)
Asst. Prof. Dr.Eckart R. Schulz	Ph.D. (Mathematics)
ผศ. ดร.อรชุน ไชยเสนะ	Ph.D. (Mathematics)
ผศ. ดร.เจษฎา ตัณฑนุช	วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
อ. ดร.ธิดารัตน์ อารีรักษ์	วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
อ. ดร.เบญจวรรณ โรจนดิษฐ์	ปร.ด. (คณิตศาสตร์)
อ. ดร.สายันต์ แก่นนาคำ	Ph.D. (Computational Fluid Dynamics)

#### สาขาวิชาชีวเคมี

Assoc. Prof. Dr.James R. Ketudat-Cairns	Ph.D. (Biology)
รศ. ดร.วิภา สุจินต์	Ph.D. (Biochemistry)
ผศ. ทนพญ. ดร.จรรุวรรณ ศิริเทพทวี	วท.ด. (ชีวเคมี)
อ. ดร.พนิดา ชันแก้วหล้า	Dr.Scient.Med. (Immunology)
อ. ดร.ชุตินา ททรัพย์อัมเอิบ	ปร.ด. (ชีวเคมีทางการแพทย์)

#### สาขาวิชาชีววิทยา

รศ. ดร.ยุพาพร ไชยสีหา	Ph.D. (Animal Physiology)
รศ. สพญ. ดร.ศจีรา คุปพิทยานันท์	Ph.D. (Physiology)
ผศ. ดร.พาณี วรรณนิธิกุล	Ph.D. (Natural Science)
ผศ. ดร.เบญจมาศ จิตรสมบูรณ์	Ph.D. (Toxicology)
ผศ. ดร.ณัฐวุฒิ ธานี	Ph.D. (Plant Health)
	Ph.D. (Ecological Entomology)
ผศ. ภก. ดร.เกรียงศักดิ์ เอี่ยมเก็บ	Ph.D. (Pharmacology)
ผศ. ดร.รุ่งฤดี ศรีสวัสดิ์	Ph.D. (Physiology)
ผศ. ภกญ. ดร.นวลน้อย จุฑะพงษ์	Ph.D. (Pharmacology and Toxicology)
ผศ. ดร.หนูเดือน เมืองแสน	Ph.D. (Plant Molecular Biology)
ผศ. ดร.ดวงกมล แมนศิริ	Ph.D. (Molecular Biology)
Dr. Paul J. Grote	Ph.D. (Biology)

อ. ดร.ราเชนทร์ โกล์ลวิตร์	Ph.D. (Anatomy)
อ. ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี	Ph.D. (Crop and Soil Science)
อ. ดร.พงษ์ฤทธิ์ ครอบปรัชญา	ปร.ด. (อณูพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์)
อ. ดร.นภวรรณ เสาวคนธ์	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์)
อ. ดร.อภิชาติ เงินสูงเนิน	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์)
อ. ดร.ปิยดา เงินสูงเนิน	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์)
อ. ดร.อัฉราพร แก้วหมอ	ปร.ด. (สรีรวิทยาการแพทย์)
อ.มงคล ผจญชนสฤษฎ์	MHS (Molecular Microbiology and Immunology) วท.ม. (ปรสตีวิทยา)
อ.อรทัย วีระนันท์นาพันธ์	วท.ม. (ประสาทวิทยาศาสตร์)

#### สาขาวิชาจุลชีววิทยา

รศ. ดร.ทัศนีย์ เสาวนะ	ปร.ด. (เวชศาสตร์เขตร้อน)
ผศ. ดร.สุรสิทธิ์ รอดทอง	Ph.D. (Microbiology)
ผศ. ทนพญ. ดร.วิไลรัตน์ ลื่อนันต์ศักดิ์ศิริ	Ph.D. (Microbiology and Immunology)
อ. ดร.นวิรัตน์ นันทพงษ์	Ph.D. (Bioresources Science : Applied Microbiology)

#### สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

รศ. ดร.ดำรงศ ดาราศักดิ์	ปร.ด. วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย (จิตวิทยาการกีฬา)
อ. ดร.พรเทพ ราชนาวี	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
อ.วีรพล จันธิมา	ศษ.ม. (พลศึกษา)

#### สาขาวิชาฟิสิกส์

ศ. ดร.ชูกิจ ลิมปิจันงค์	Ph.D. (Physics)
Prof. Dr.Yupeng Yan	Ph.D. (Physics)
รศ. ดร.ประพันธ์ แมนย่า	D.Phil. (Materials Science)
รศ. ดร.พวงรัตน์ ไพเราะ	Ph.D. (Physics)
รศ. ดร.ประยูร ส่งสิริฤทธิกุล	Ph.D. (Physics)
รศ. ดร.สันติ แมนศิริ	D. Phil. (Materials Science (Ceramic Nanocomposites))
ผศ. ดร.ชินรัตน์ กอบเดช	Ph.D. (Theoretical Physics)
ผศ. ดร.รัตติกง ยี่มนิธิญ	Ph.D. (Materials Science and Engineering: Ceramic Science)
ผศ. ดร.ศุภกร รักใหม่	Ph.D. (Physics)
อ. ดร.สาโรช รุจิรวรรณ	Ph.D. (Physics)

อ. ดร.ชรรค์ชัย โกศลทองกี	วท.ด. (ฟิสิกส์)
อ. ดร.สิริโชค จีงถาวรณ	วท.ด. (ฟิสิกส์)
อ. ดร.วรวัฒน์ มีวาสนา	Ph.D. (Physics)
Dr.Michael Smith	Ph.D. (Physics)

### สาขาวิชาเทคโนโลยีเลเซอร์และโฟตอนิกส์

Prof. Dr.Joewono Widjaja	D.Eng. (Electrical)
อ. ดร.สุกัญญา เตชะไตรภพ	Ph.D. (Electrical Engineering)

### สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกล

ผศ. ดร.ทรงกต ทศานนท์	Ph.D. (Remote Sensing)
ผศ. ดร.สัญญา สราภิรมย์	Ph.D. (Geography)
ผศ. ดร.สุวิทย์ อ่องสมหวัง	Dr.rer.nat. (Remote Sensing/GIS)
อ. ดร.ดุขฎิ์ ชาญลิขิต	Ph.D. (Meteorology)

### 3.2.2.3 อาจารย์ประจำสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

#### สาขาวิชาศึกษาทั่วไป

อ. ดร.เทพทวี โชควคิน	อ.ด. (ปรัชญา)
อ. ดร.บุรทิน ชำภิรัฐ	ค.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา)
อ. ดร.วิศิษฐ์พร วัฒนวาทีน	Docteur en Droit
อ.ปราโมทย์ ภัคตินรงค์	ศศ.ม. (การพัฒนาสังคม)

#### สาขาวิชาภาษาอังกฤษ

รศ. ดร.อัญชลี วรรณรักษ์	Ph.D. (Second Language Acquisition and Teacher Education)
รศ. ดร.ชาญณรงค์ อินทรประเสริฐ	Ph.D. (Teaching English to speakers of other Languages)
Assoc. Prof. Dr.Jeremy Ward	Ph.D. (Applied Linguistics)
ผศ. ดร.ปิ่นนพร แสงอรุณ	Ph.D. (Second Language Education)
อ. ดร.จิตพนัส สุวรรณเทพ	Ph.D. (Education)
อ. ดร.ณัฐญา เพ็ญพ่อง	Ph.D. (Education)
อ. ดร.ธีรวิทย์ ภิญโญณัฐกานต์	Ph.D. (Linguistics)
อ. ดร.บุษกร ยอดคำลือ	Ph.D. (Linguistics)
อ. ดร.พีรศักดิ์ สิริโยธิน	Ph.D. (Educational Studies)

อ. ดร.มณีเพ็ญ อภิบาลศรี	Ph.D. (Reading)
อ. ดร.ดวงพร ศรีบุญเรือง	ศศ.ด. (ภาษาอังกฤษศึกษา)
อ. ดร.สุขสรทรัพย์ ศุภเศรษฐ์เสรี	ศศ.ด. (ภาษาอังกฤษศึกษา)
อ. ดร.สิรินทร ศรีโพธิ์	Ph.D. (Foreign Language Education)
อ. ดร.อิสรา ประมูลสุข	Ph.D. (Applied Linguistics and English Language Teaching)
อ.กมลร บุตรแสง	ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน)
อ.จินดาพร แสงกาญจนวนิช	M.A. (TESOL and Bilingual Education)
อ.มันตา หนูนุกัถิ	ศศ.ม. (การสอนภาษาอังกฤษเพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะ)
อ.รุ่งเรือง วชิรลาภไพฑูรย์	M.A. (Linguistics and applied Linguistics)
Mr.Peter Bint	M.Phil. (Phonetics)

#### สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

รศ. ดร.คณิต ไช้มุกต์	ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา)
ผศ. ดร.วีรพงษ์ พลนิกรกิจ	Ph.D. (International Communication)
ผศ.สถิตย์โชค โพธิ์สอาด	M.A. (Information Systems Management)
ผศ.หนึ่งหทัย ขอผลกลาง	นศ.ม. (สื่อสารมวลชน)
อ. ดร.จิตติมนต์ อังสกุล	วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
อ. ดร.ธรา อังสกุล	Ph.D. (Computer Science)
อ. ดร.นฤมล รักษาสุข	Ph.D. (Library and Information Science)
อ. ดร.นิศาชล จำนางศรี	ปร.ด. (สารสนเทศศึกษา)
อ. ดร.ศุภกฤษฎี นีวัฒนากุล	Ph.D. (Computer Science)
อ. ธรรมรักษ์ เขียรนิเวศน์	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
อ.นรินทร์ ฉิมสุนทร	M.A. (Media and Culture)
อ.พรอนันต์ เอี่ยมขจรชัย	อ.ม. (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์)
อ.สรชัย กมลลิ้มสกุล	นศ.ม. (สื่อสารมวลชน)

#### สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ

รศ. ดร.ขวัญกมล ดอนขวา	วท.ด. (เศรษฐศาสตร์การเกษตร)
ผศ. ดร.กาญจนา สุคันธสิริกุล	D.B.A. (Marketing)
ผศ. ดร.สุนิทยา เกื้อนนาคี	Ph.D. (Business Administration)
ผศ.ชนิดา มณีรัตน์รุ่งโรจน์	M.Sc. (Accounting/Information Systems)
	M.B.A. (Business Administration)
อ. ดร.บุญช่วย บุญมี	ศ.ด. (เศรษฐศาสตร์)

อ. ดร.มัลลิกา สังข์สนิท	Ph.D. (Education/Human Resource Development)
อ. ดร.วรพจน์ สุทธิชัย	Ph.D. (Industrial-Organization Psychology)
อ. น.ต.เอกกศักดิ์ ชัยชาญ	พบ.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) พบ.ม. (บริหารการเงิน)
อ.ประภาวี วงษ์บุตรศรี	บธ.ม. (บริหารธุรกิจ)
อ.รัชฎาพร วิสุทธากร	M.B.A. (Business Administration)

### 3.2.2.4 อาจารย์พิเศษ

ไม่มีอาจารย์พิเศษที่สอนประจำหลักสูตร

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรก้าวหน้า จะใช้บริการของสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้นำด้านสหกิจศึกษาของประเทศ

### 4.1 รายละเอียดกิจกรรม

สหกิจศึกษา (Cooperative Education) เป็นระบบการศึกษา ที่เน้นการปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยจัดให้มีการเรียนในสถานศึกษาร่วมกับการจัดให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการที่นักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติงานตรงกับสาขาวิชาของนักศึกษา และเน้นการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์จากการทำงานจริงเป็นหลัก หรือ Work-based learning หรือได้ทำโครงการพิเศษ (Project) ที่มีประโยชน์กับสถานประกอบการ เช่น การปรับปรุง การเพิ่มประสิทธิภาพ หรือการแก้ปัญหาของกระบวนการทำงาน ซึ่งนักศึกษาสามารถปฏิบัติงานให้สำเร็จได้ภายใน 4 เดือน ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ประสบการณ์จากการทำงาน และมีคุณภาพตรงตามที่ต้องการมากที่สุด

การจัดระบบการศึกษาแบบสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- (1) เพิ่มเติมประสบการณ์ด้านวิชาชีพ (Professional Experience) แก่นักศึกษา
- (2) เสริมทักษะด้านการนำทฤษฎีไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมให้กับนักศึกษา
- (3) พัฒนาบัณฑิตให้มีคุณภาพสูง และตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานมากยิ่งขึ้น
- (4) ให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมกับสถานศึกษาในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพสูง
- (5) ให้เกิดการพัฒนาลัทธิและงานวิชาการของสถานศึกษา โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการนิเทศงาน นักศึกษาในสถานประกอบการ

### 4.2 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 4 ไตรภาคที่ 1 หรือตามกำหนดเวลาที่สาขาวิชาเห็นชอบ

#### 4.3 จำนวนหน่วยกิต

102391 เตรียมสหกิจศึกษา	1 หน่วยกิต
102491 สหกิจศึกษา	8 หน่วยกิต

#### 4.4 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาหรือระยะเวลา 16 สัปดาห์ และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2554 (ภาคผนวก ค)

### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการวิจัย

#### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

102492 โครงการวิจัย	8 หน่วยกิต
---------------------	------------

นับเป็นการฝึกงานภาคสนามที่เทียบเท่ากับวิชาสหกิจศึกษาโดยนักศึกษาจะได้ฝึกฝนประสบการณ์ช่วยปฏิบัติการตามโครงการวิจัยภายใต้การดูแลแนะนำโดยคณาจารย์และนักวิจัยสาขาวิชาเคมี หรือจากสหสาขาวิชา ณ สถาบันวิจัย ศูนย์วิจัย หรือกลุ่มวิจัย ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยที่มีความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาในปัจจุบัน

โดยการทำโครงการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายพัฒนานักศึกษา ให้สามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์ และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาโจทย์วิจัยเบื้องต้น และรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

#### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการวิจัยและพัฒนาทางด้านเคมี โดยสามารถวิเคราะห์วางแผนการทดลองสรุปผล และนำเสนอผลงานวิจัยโดยกำหนดผลการเรียนรู้ดังนี้

- (1) มีความซื่อสัตย์เชิงวิชาการ เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานเป็นทีมได้
- (2) ใช้หลักการและทฤษฎีทางเคมีเพียงพอที่จะอธิบายผลการทดลอง
- (3) สามารถคิดวิเคราะห์ห้อย่างเป็นระบบ และสรุปผลการวิจัยและพัฒนาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- (4) สามารถร่วมผลิตผลการวิจัยและพัฒนาตามหลักการเขียนและนำเสนอบทความทางวิชาการได้

#### 5.3 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 4 ไตรภาคที่ 1 หรือตามกำหนดเวลาที่สาขาวิชาเห็นชอบ

#### 5.4 จำนวนหน่วยกิต 8 หน่วยกิต

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะ	กลยุทธ์/กิจกรรม
1. มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพ มีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร	นักศึกษารับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายของตนเอง เน้นการตรงต่อเวลา และสนับสนุนให้นักศึกษาทำการค้นคว้าด้วยตนเองให้มากที่สุด
2. มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้ เป็นอย่างดีตลอดจนมีความใฝ่รู้และสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์	ยกตัวอย่างการประยุกต์งานเคมี และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน และสนับสนุนให้นักศึกษาทดลองปฏิบัติการให้เห็นจริง
3. สามารถจัดระบบความคิด คิววิเคราะห์ สังเคราะห์ อย่างมีเหตุผลและคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมตลอดจนเสนอแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	เน้นการฝึกฝนกระบวนการวิจัยผ่านการทำโครงการวิจัย ภายใต้การดูแลของคณาจารย์และนักวิจัยที่เชี่ยวชาญ
4. สามารถสังเกต และยอมรับความจริงจากหลักฐาน ตามทฤษฎีที่ปรากฏและมีคำอธิบายหลักฐานเหล่านั้น ตามตรรกะในหลักวิชา	สอนให้เข้าใจในหลักการพื้นฐาน เหตุผล และกระบวนการทดสอบทฤษฎีเคมีพื้นฐานโดยละเอียด
5. มีความพร้อมในการทำงานอยู่เสมอและมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคม	มอบหมายงานให้นักศึกษาอย่างพอเพียง รวมทั้งสนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรมพิเศษในด้านต่างๆ
6. สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี	ฝึกให้นักศึกษาเขียนรายงานวิชาการและค้นคว้าข้อมูลที่สำคัญได้ด้วยตนเอง
7. สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติไปใช้ในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล	ในการสอนภาคปฏิบัติ เน้นการนำเสนอข้อมูลตามรูปแบบมาตรฐานทางวิชาการ
8. สามารถบริหารจัดการและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	มอบหมายหน้าที่เฉพาะให้แก่ักศึกษาเมื่อเข้าร่วมฝึกหัดทำวิจัยในกลุ่มวิจัย สอนให้รู้จักการทำงานเป็นทีม และเรียนรู้วิธีการทำงานร่วมกับผู้อื่น



## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 2.1 กลุ่มวิชาทางมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ สหศาสตร์

##### 2.1.1 คุณธรรม จริยธรรม

###### 2.1.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต รู้จักการแบ่งเวลาและทำงานให้เต็มกำลังความสามารถ
- (2) มีหลักธรรมในการดำเนินชีวิต ตัดสินประเด็นทางจริยธรรมด้วยเหตุผลที่เหมาะสม
- (3) มีการควบคุมตนเอง สร้างความเคารพและศรัทธาในตนเองได้
- (4) มีจิตสำนึกสาธารณะอย่างเข้มแข็ง เป็นพลเมืองที่มีความห่วงใยและรักชาติ
- (5) เคารพสิทธิมนุษยชนและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (6) เคารพและชื่นชมงานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นสากล

###### 2.1.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มอบหมายให้นักศึกษาทำงานจากการค้นคว้า ดูเจตคติทางจริยธรรมจากเนื้อหาความคิดที่นำเสนอในชิ้นงาน
- (2) มอบหมายให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม เพื่อดูการใช้ความร่วมมือกันเป็นกลุ่มในการศึกษาค้นคว้า
- (3) กำหนดให้นักศึกษาระเบียบวินัยในการเรียน ทั้งในขณะเรียนและในการเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติม
- (4) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์

###### 2.1.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินเหตุผลทางจริยธรรมจากการนำเสนอและอภิปรายประเด็นปัญหาในงานเขียนที่ส่ง
- (2) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) ประเมินจากพฤติกรรมการเรียน การสอบ การทำกิจกรรม

##### 2.1.2 ความรู้

###### 2.1.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ในด้านที่เกี่ยวข้องกับภารกิจต่างๆ ของการดำเนินชีวิตให้ดีและประสบความสำเร็จ

- (2) มีความรู้เท่าทันในสภาวการณ์ของโลกปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
- (3) สามารถอธิบายความเชื่อมโยงแบบบูรณาการของศาสตร์หลักในการดำเนินชีวิตได้

#### 2.1.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ใช้การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- (2) ใช้การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ศึกษาจากตัวอย่างกรณีศึกษา
- (3) ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยายในชั้นเรียน

#### 2.1.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประเมินจากรายงานการศึกษาค้นคว้า
- (2) ประเมินจากการวิเคราะห์กรณีศึกษา
- (3) ประเมินจากการร่วมอภิปราย
- (4) ประเมินจากข้อสอบ

### 2.1.3 ทักษะทางปัญญา

#### 2.1.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ วิเคราะห์และประเมินข้อมูลจากหลักฐานได้และนำข้อสรุปมาใช้
- (2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่เป็นนวัตกรรมทางความคิด
- (3) มีความเป็นผู้ใฝ่รู้เพื่อการศึกษาที่ยั่งยืนตลอดชีวิต

#### 2.1.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ให้นักศึกษาได้อ่านหนังสือที่นำเสนอความคิดเชิงวิพากษ์เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาได้เกิดความคิดวิเคราะห์วิจารณ์
- (2) จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ และการอภิปรายต่อประเด็นที่คัดสรร
- (3) จัดให้มีการเขียนรายงานหรือบทความทางวิชาการที่แสดงความคิดเห็นเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ และแสดงนวัตกรรมทางความคิดที่เป็นของตนเอง

#### 2.1.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากการเขียนรายงานของนักศึกษา
- (2) ประเมินจากการใช้ข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ปัญหา
- (3) ประเมินจากการให้นักศึกษาตั้งคำถามและให้คำตอบด้วยตนเอง

## 2.1.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.1.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง
- (2) รู้จักความหลากหลายทางวัฒนธรรมเพื่อการปรับตัวในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม

### 2.1.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสื่อสารความคิดระหว่างบุคคล
- (2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการอภิปรายกลุ่ม
- (3) จัดการเรียนการสอนด้วยการให้ทำรายงานกลุ่ม และนำเสนอในชั้นเรียน

### 2.1.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม
- (2) สังเกตจากการให้ความร่วมมือในการอภิปราย
- (3) ประเมินจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่มทำงาน และจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมชั้นเรียน

## 2.1.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.1.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถสรุปประเด็น และมีประสิทธิภาพในการสื่อสาร เลือกใช้รูปแบบการสื่อสาร ที่ถูกต้องเหมาะสมทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- (2) มีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล แปลความหมายและสื่อสาร รวมทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต
- (3) มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ข้อมูลทางสถิติและตรรกศาสตร์ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

### 2.1.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมการสื่อสาร และใช้ภาษาอย่างถูกต้องไม่ว่าจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศ

- (2) ให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม และกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- (3) มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี

### 2.1.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินทักษะการใช้ภาษาสื่อสาร ทั้งจากการเรียนในห้องเรียนและจากการนำเสนองาน
- (2) ประเมินจากความถูกต้องในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและสืบค้นข้อมูล รวมทั้งวิธีการที่ถูกต้องในการจัดทำเอกสารทางวิชาการ
- (3) ประเมินจากการสอบและงานเขียนที่เกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum mapping)

## หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	
	1. กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป																		
202107	การใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ	●						●										●	
202211	การคิดเพื่อการพัฒนา	●	●	●	●	○		●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●
202212	มนุษย์กับวัฒนธรรม	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○		
202213	โลกาภิวัตน์	○	○	○	●	○		○	●	●	○	●	●	●	○		○		
	2. กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ																		
203101	ภาษาอังกฤษ 1							●			●		●	●	○	●	○		
203102	ภาษาอังกฤษ 2							●			●		●	●	○	●	○		
203203	ภาษาอังกฤษ 3							●			●		●	●	○	●	○		
203204	ภาษาอังกฤษ 4							●			●		●	●	○	●	○		
203305	ภาษาอังกฤษ 5							●			●		●	●	○	●	○		

ผลการเรียนรู้กระจายสู่วิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3			
	3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																			
103113	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน																		●	
104113	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม								●					●						
105113	มนุษย์กับเทคโนโลยี						●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●		
	4. กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก																			
114100	กีฬาและนันทนาการ						●													
202111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร						●				●		○				●			
202241	กฎหมายในชีวิตประจำวัน						●			●	●	●	●	○	●					
202261	ศาสนากับการดำเนินชีวิต						○	●	●	○	○		○	○	●	●	●			
202262	พุทธธรรม						○	●	●	○	○		○	○	●	●	●			
202291	การจัดการสมัยใหม่						●			○	○		○	○	●	●	●			
202292	ผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี						●			○	○		○	○	●	●	●			
202324	ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม						○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●			
202354	ปรัชญาว่าด้วยการศึกษาและการทำงาน						●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

## 2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

### 2.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.2.1.1 ผลการเรียนรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

#### 2.2.1.2 กลยุทธ์การสอน

เน้นกระบวนการและระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ การเคารพในภูมิปัญญาของผู้อื่น การอ้างอิงอย่างถูกต้อง การเผยแพร่ความรู้ใหม่ต่อวงการวิชาการ และการให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่สังคม

#### 2.2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผล

วัดผลตามมาตรฐานของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์

### 2.2.2 ความรู้

#### 2.2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- (2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- (4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

#### 2.2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

รักษาระดับมาตรฐานการสอนของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์

#### 2.2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

วัดผลตามมาตรฐานความรู้ของแต่ละรายวิชา

### 2.2.3 ทักษะทางปัญญา

#### 2.2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- (2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค่นวัตกรรม

#### 2.2.3.2 กลยุทธ์การสอน

- (1) รักษาระดับมาตรฐานการสอนของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์
- (2) กระตุ้นให้มีแรงบันดาลใจในการสร้างนวัตกรรมหรือการค้นพบองค์ความรู้ใหม่

#### 2.2.3.3 วิธีการวัดและประเมินผล

วัดผลตามมาตรฐานความรู้ของแต่ละรายวิชา

### 2.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 2.2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

#### 2.2.4.2 กลยุทธ์การสอน

- (1) ในรายวิชาปฏิบัติการเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม แต่ให้ทำรายงานเป็นรายบุคคล และให้ฝึกหัดการนำเสนอผลงานอย่างเต็มรูปแบบ
- (2) ในการทำโครงการวิจัยให้เรียนรู้จากกลุ่มวิจัยแล้วให้นำเสนอแนวคิดของตนเอง

#### 2.2.4.3 วิธีการวัดและประเมินผล

วัดผลตามมาตรฐานความรู้ตามปกติของแต่ละรายวิชา



## 2.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มาตรฐาน ผลการเรียนรู้

### 2.2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศมาตรฐานผลการเรียนรู้

- (1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- (2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้ อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

### 2.2.5.2 กลยุทธ์การสอน

- (1) กำหนดวิชาบังคับ
- (2) เน้นการเขียนรายงานทางวิชาการในรูปแบบสากล
- (3) ใช้ตำราภาษาอังกฤษประกอบการเรียนการสอน
- (4) เน้นการค้นคว้า อ้างอิง โดยใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

### 2.2.5.3 วิธีการวัดและประเมินผล

วัดผลตามมาตรฐานความรู้ตามปกติของแต่ละรายวิชา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา		1. คุณธรรม และจริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
101301	เสวนาวิทยาศาสตร์	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
101302	แนวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
102111	เคมีพื้นฐาน 1	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	
102112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	
102113	เคมีพื้นฐาน 2	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	
102114	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	
103101	แคลคูลัส 1	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
103102	แคลคูลัส 2	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
103141	วิธีเชิงสถิติ	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
104101	หลักชีววิทยา 1	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104108	หลักชีววิทยา 2	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา		1. คุณธรรม และจรรยาบรรณ					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
104109	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
105101	ฟิสิกส์ 1	●	○	○	●	○	●	●	●		●	○	●	●	●			○	●	●
105102	ฟิสิกส์ 2	●	○	○	●	○	●	●	●		●	○	●	●	●			○	●	●
105191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	●	○	○	●	○	●	●	●		●	○	●	●	●			○	●	●
105192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	●	○	○	●	○	●	●	●		●	○	●	●	●			○	●	●

## 2.3 หมวดวิชาเฉพาะในกลุ่มวิชาบังคับ วิชาเลือกทางสาขาวิชาเคมี

### 2.3.1 คุณธรรมจริยธรรม

#### 2.3.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

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

#### 2.3.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมขององค์กรเพื่อปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย เน้นกระบวนการและระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ การเคารพในภูมิปัญญาของผู้อื่น การอ้างอิงอย่างถูกวิธี การเผยแพร่ความรู้ใหม่ต่อวงการวิชาการและการให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่สังคม

#### 2.3.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

คุณธรรมเป็นสิ่งที่จะต้องปลูกฝังและบำรุงให้เจริญงอกงามยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น สงบสุข และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม ซึ่งการปฏิบัติเพื่อให้เกิดคุณธรรมจริยธรรม เกิดคุณค่าความหมายต่อชีวิต และมีพลังในการพัฒนาเปลี่ยนแปลงสภาพสังคมให้ดีขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรมนี้ อาจารย์ที่สอนในแต่ละรายวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องต่อไปนี้ คือ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต ความอดทนอดกลั้น มีวินัย การตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม เคารพสิทธิและฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม และการมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆ ที่ศึกษารวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรม ดังที่ระบุไว้ข้างต้นด้วย

### 2.3.2 ด้านความรู้

#### 2.3.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- (2) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางเคมีในแขนงต่างๆ สามารถนำไปประยุกต์และสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและพัฒนาความรู้ใหม่
- (3) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

(4) มีความรู้ และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีของเครื่องมือวิทยาศาสตร์

### 2.3.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

การเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่หวังผลเชิงคุณภาพในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เต็มศักยภาพ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา และแนะนำให้ผู้เรียนค้นคว้า ทำความเข้าใจในประเด็นปลีกย่อยด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้รอบด้านและสามารถนำความรู้มาประยุกต์ในการแก้ปัญหา นอกจากนี้การสอนจะเน้นในเรื่องการสร้างนวัตกรรมหรือการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ โดยการทําวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้รู้จักวางแผน การคิดแบบบูรณาการ วิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริงในหลักการและทฤษฎี การสังเคราะห์และแก้ปัญหาได้ มีการค้นหาความรู้แล้วนำมาเสนอ เพื่อสร้างทักษะในการนำเสนอและอภิปราย นอกจากนี้ยังได้เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง

### 2.3.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งได้แก่ การสอบย่อย สอบข้อเขียน สอบปฏิบัติการ สอบปากเปล่า รวมทั้งการสอบกลางภาคและการสอบประจำภาคเรียน และประเมินจากการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ ได้แก่ จากรายงานที่มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าและจัดทำ จากการทำเสนอรายงานในชั้น จากการทำวิจัยโดยประเมินจากการแก้ปัญหาโดยใช้องค์ความรู้ทางเคมีรวมทั้งการจัดทำและการเสนอโครงการวิจัยเคมี

## 2.3.3 ด้านทักษะทางปัญญา

### 2.3.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- (2) สามารถนำความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางเคมี ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (3) มีความใฝ่รู้สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรม
- (4) มีทักษะในการทำปฏิบัติการและมีความสามารถในการวางแผนการทำวิจัย

### 2.3.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

มอบหมายให้นักศึกษาทำรายงานค้นคว้าเกี่ยวกับนวัตกรรมใหม่ๆ ที่มีความสอดคล้องกับรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้มีโอกาสเลือกสรรหัวข้อด้วยตนเองในการทำโครงการวิจัย เพื่อให้เกิดประโยชน์ได้อย่างสูงสุด มีการอภิปรายกลุ่ม และเทคนิคการนำเสนอผลงานด้านการวิจัย

### 2.3.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานผลการวิจัย ความสามารถในการตอบคำถาม การแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการด้านภาษา และเทคนิคการปฏิบัติการที่ถูกต้อง

## 2.3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.3.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำโดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กรพัฒนาตนเองและพัฒนางานอยู่เสมอ
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร
- (4) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

### 2.3.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ในแต่ละรายวิชาโดยเฉพาะรายวิชาปฏิบัติการ จะเน้นการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อฝึกความสัมพันธ์กับผู้อื่น ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในการทำงานเป็นกลุ่ม และความรับผิดชอบของการทำรายงานรายบุคคล เพื่อนำไปสู่การทำงานอย่างเต็มรูปแบบ ในการทำโครงการวิจัย มีการเรียนรู้จากกลุ่มวิจัย ยอมรับและรับฟังข้อคิดเห็นจากสมาชิกในกลุ่ม พร้อมทั้งค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ มีความเชี่ยวชาญในหัวข้อที่กำลังศึกษา แล้วนำมาทบทวน ปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้สอดคล้องกับหัวข้อที่กำลังศึกษา จากนั้นนำมารวบรวมสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่

### 2.3.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรม การวางตัวในกลุ่ม การเคารพสิทธิของสมาชิกในกลุ่ม ความสามัคคี และการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่ม และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนตรงประเด็นของข้อมูล

### 2.3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาตรฐาน ผลการเรียนรู้

#### 2.3.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ

- (1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการวิเคราะห์ประมวลผล  
การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- (2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างมี  
ประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อใช้ในการค้นคว้าได้  
อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมี  
ประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

#### 2.3.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมในการเรียนรายวิชาต่างๆ โดยการจัดสัมมนาทั้งในและนอกสถานที่ เพื่อให้  
นักศึกษาฝึกประสบการณ์เกี่ยวกับการนำเสนอผลงานในรูปแบบของสื่อคอมพิวเตอร์และโปสเตอร์ เพื่อให้เรียนรู้  
เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์ ฝึกการค้นคว้า อ้างอิง โดยใช้ฐานข้อมูล  
อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งรวมทั้งการเขียนรายงานทางวิชาการในรูปแบบสากล

#### 2.3.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอผลงานเพื่อให้เกิดความเข้าใจและชัดเจนในข้อมูลที่  
ต้องการถ่ายทอด รวมทั้งความสามารถในการอธิบายโดยใช้ทฤษฎี และการเลือกใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทาง  
เคมีที่เหมาะสมพร้อมกับการประมวลผลโดยใช้คณิตศาสตร์และสถิติที่เหมาะสม

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เคมี

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
กลุ่มวิชาบังคับสาขา																					
102117 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●
102210 เคมีอินทรีย์ 1	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
102211 เคมีอินทรีย์ 2	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
102212 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
102310 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
102220 เคมีอินทรีย์ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●
102221 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●
102222 เคมีอินทรีย์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●
102223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●
102320 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●
102230 เคมีวิเคราะห์ 1	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○
102231 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
102232 เคมีวิเคราะห์ 2	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●



ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
102233 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
102330 การวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●
102331 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
102240 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○
102241 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○
102242 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○
102340 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○
102350 การคำนวณทางเคมี	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
102490 สัมมนาทางเคมี	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○
109207 หลักชีวเคมี	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●
109208 ปฏิบัติการหลักชีวเคมี	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○
109301 ชีวเคมีขั้นสูง	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●
กลุ่มวิชาเลือกสาขา																					
102710 เคมีอินทรีย์ของธาตุหมู่หลัก	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●
102711 เคมีโคออร์ดิเนชัน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●
102712 วิธีทางกายภาพในการหาโครงสร้าง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●
102713 กลไกปฏิกิริยาอินทรีย์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●
102714 เคมีโลหะอินทรีย์ของธาตุหมู่หลัก	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●
102715 เคมีโลหะอินทรีย์ของธาตุแทรนซิชัน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
102716 เคมีอินทรีย์เชิงชีวภาพ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●
102717 เคมีสถานะของแข็ง	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●
102718 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●
102719 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●
102722 การใช้สเปกโทรเมตรีในการระบุสารประกอบอินทรีย์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●
102723 อินทรีย์สังเคราะห์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●
102724 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●
102727 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●
102728 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●
102731 สเปกโทรสโกปีเชิงวิเคราะห์	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	●
102736 การวิเคราะห์พอลิเมอร์	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●
102737 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ 1	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	●
102738 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ 2	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	●
102741 เคมีควอนตัมแผ่นใหม่	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○
102742 ฤกษ์กลุ่มและสเปกโทรสโกปีของการสัน	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○
102743 คอลลอยด์และเคมีพื้นผิว	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○
102744 เคมีเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○
102748 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○
102749 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
102750 วิธีวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับนักเคมี	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●
102751 เคมีเชิงคำนวณขั้นสูง	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●
102753 เทคโนโลยีนาโนเชิงคำนวณ	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○
102754 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงคำนวณ 1	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●
102755 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงคำนวณ 2	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●
102761 ปีโตรเลียมและปิโตรเคมี	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
102762 การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
102763 เทคโนโลยีนาโนเบื้องต้น	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
102765 ผลิตศาสตร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
102768 เคมีพอลิเมอร์	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●
102769 เคมีวัสดุ	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
102860 เคมีไฟฟ้าประยุกต์	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	●
102861 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีประยุกต์ 1	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○
102862 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีประยุกต์ 2	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○

## 2.4 หมวดวิชาสหกิจศึกษา

### 2.4.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.4.1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องการพัฒนา

- (1) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมกับบุคคลอื่นที่มีความแตกต่างทั้งวัยวุฒิและคุณวุฒิ
- (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

#### 2.4.1.2 กระบวนการหรือกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้

- (1) มหาวิทยาลัยจัดเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในด้านต่างๆ เช่น การสมัครงาน การปรับตัวให้เข้ากับสังคมการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน การทำงานให้ประสบผลสำเร็จ เป็นต้น
- (2) ฝ่ายทรัพยากรบุคคลปฐมนิเทศนักศึกษาก่อนเข้าปฏิบัติงานเพื่อให้นักศึกษาได้รับทราบถึงกฎระเบียบข้อบังคับข้อพึงปฏิบัติของสถานประกอบการ
- (3) นักศึกษาทำงานร่วมกับพนักงานในสถานประกอบการภายใต้ตำแหน่งงานลักษณะงาน และกฎระเบียบที่สถานประกอบการกำหนดด้วยความมุ่งมั่นและรับผิดชอบ
- (4) นักศึกษานำเสนอความก้าวหน้าและผลการปฏิบัติงานต่อพนักงานที่ปรึกษาหรือพนักงานพี่เลี้ยงเป็นระยะหรือตามที่สถานประกอบการกำหนด

#### 2.4.1.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

- (1) ประเมินความพร้อมวุฒิภาวะทางอารมณ์ (EQ) และพัฒนาการของตนเองก่อนไปปฏิบัติงาน
- (2) ประเมินคุณภาพนักศึกษาในระหว่างการนิเทศงานสหกิจศึกษาโดยคณาจารย์นิเทศ
- (3) ประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานโดยพนักงานที่ปรึกษาหรือพนักงานพี่เลี้ยง
- (4) ประเมินผลการนำเสนอผลการปฏิบัติงานในกิจกรรมหลังกลับจากสถานประกอบการ

- (5) ประเมินวุฒิภาวะทางอารมณ์ (EQ) และพัฒนาการของตนเองเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

## 2.4.2 ความรู้

### 2.4.2.1 อธิบายถึงความรู้ที่จะได้รับ/ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษาและแนวทางการประยุกต์
- (2) ได้รับความรู้ใหม่จากสถานประกอบการ นอกเหนือจากการศึกษาในชั้นเรียน
- (3) ได้รับความรู้ใหม่จากการใช้ความรู้เดิมในชั้นเรียนมาแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง จนเกิดความรู้ใหม่ เพื่อใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ต่อไป
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (5) ได้รับความรู้ เสริมสร้างทักษะทางวิชาชีพและทักษะทางสังคมตามความต้องการของตลาดแรงงาน

### 2.4.2.2 กระบวนการหรือกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้

- (1) งานที่นักศึกษาปฏิบัติต้องเป็นงานที่ทำทดสอบความสามารถของนักศึกษา แต่มีความยากง่ายพอเหมาะต่อนักศึกษา
- (2) สถานประกอบการสามารถกำหนดลักษณะงานเป็นโครงการหรืองานประจำที่เน้นประสบการณ์
- (3) สถานประกอบการต้องจัดพนักงานที่ปรึกษาหรือพี่เลี้ยงให้คำแนะนำแก่นักศึกษา จัดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็น บอกแหล่งข้อมูลเพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าและสามารถทำงานได้ด้วยตนเอง
- (4) คณาจารย์นิเทศนิเทศงานนักศึกษาในสถานประกอบการเพื่อให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะทั้งทักษะทางวิชาการและทางสังคม
- (5) สถานประกอบการเปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน และนำเสนอผลงานเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

### 2.4.2.3 วิธีประเมินผลการเรียนรู้

- (1) ประเมินคุณภาพนักศึกษาในระหว่างการนิเทศงานสหกิจศึกษาโดยคณาจารย์นิเทศ
- (2) ประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานโดยพนักงานที่ปรึกษา

- (3) ประเมินผลการนำเสนอผลการปฏิบัติงานในกิจกรรมหลังกลับจากสถานประกอบการ

### 2.4.3 ทักษะทางปัญญา

#### 2.4.3.1 ทักษะทางปัญญาที่จะได้รับการพัฒนา/ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การคิดไตร่ตรองอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง
- (2) การนำความรู้จากสถานการณ์หนึ่งไปแก้ปัญหาคือสถานการณ์หนึ่ง
- (3) การบูรณาการความรู้เพื่อการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง
- (4) การทำงานเป็นทีมกับบุคคลต่างคุณวุฒิและวัยวุฒิภายใต้สภาวะการทำงานที่แท้จริง

#### 2.4.3.2 กระบวนการหรือกิจกรรมต่างๆ ที่ใช้ในพัฒนาผลการเรียนรู้

- (1) สถานประกอบการมอบหมายงานให้นักศึกษาปฏิบัติในลักษณะโครงการหรืองานประจำที่เน้นประสบการณ์
- (2) จัดให้มีการอบรมทักษะทางสังคมอย่างต่อเนื่อง ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติก่อนและระหว่างปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
- (3) จัดทำรายงานในกิจกรรมและงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย
- (4) ประชุมร่วมกันระหว่างพนักงานที่ปรึกษาหรือพี่เลี้ยง คณาจารย์นิเทศ และนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ

#### 2.4.3.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

- (1) ประเมินปัญหาที่นักศึกษาสามารถแก้ไขได้ในระหว่างการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
- (2) ประเมินความรู้ใหม่ที่นักศึกษาได้รับจากการแก้ไขปัญหา
- (3) ประเมินผลงานที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของนักศึกษา

### 2.4.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 2.4.4.1 คำอธิบายเกี่ยวกับทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับ

##### ภาวะความรับผิดชอบที่ควรมีการพัฒนา

- (1) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่ม ทั้งในบทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (2) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

- (3) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบต่องานในกลุ่ม
- (4) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

#### 2.4.4.2 กระบวนการหรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้

- (1) สถานประกอบการกำหนดงานและพนักงานที่ปรึกษาหรือพนักงานพี่เลี้ยงที่ตรงตามสาขาวิชาชีพของนักศึกษา
- (2) พนักงานที่ปรึกษาหรือพนักงานพี่เลี้ยงมอบหมายงานให้นักศึกษาปฏิบัติในลักษณะโครงการหรืองานประจำที่เน้นประสบการณ์
- (3) พนักงานที่ปรึกษาหรือพนักงานพี่เลี้ยงมอบหมายงานให้นักศึกษาปฏิบัติในลักษณะการทำงานเป็นทีมเพื่อให้รู้จักสามัคคี สร้างสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล และพัฒนาความรับผิดชอบ
- (4) นักศึกษาปรึกษากับพนักงานที่ปรึกษาหรือพี่เลี้ยงเพื่อวางแผนการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมาย
- (5) นักศึกษาประสานงานกับบุคคลต่างๆ ในสถานประกอบการเพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งอำนวยความสะดวกในงานที่ได้รับมอบหมายประสบผลสำเร็จ
- (6) นักศึกษานำเสนอความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน และนำเสนอผลงานเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

#### 2.4.4.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

- (1) ประเมินความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักศึกษา
- (2) ประเมินทักษะในการสื่อสารของนักศึกษา
- (3) ประเมินความสามารถในการนำเสนอผลงานของนักศึกษา
- (4) ประเมินผลสำเร็จของงานที่ได้รับมอบหมายโดยเปรียบเทียบกับแผนงานที่ได้กำหนดไว้

#### 2.4.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

##### 2.4.5.1 คำอธิบายเกี่ยวกับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ควรมีการพัฒนา

- (1) ความสามารถในการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ทั้งแหล่งข้อมูลในรูปแบบเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (2) ความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหา  
ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
- (3) ความสามารถในการนำเสนอความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน และนำเสนอผลงาน  
เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- (4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

#### 2.4.5.2 กระบวนการหรือกิจกรรมต่างๆ ที่จะพัฒนาผลการเรียนรู้

- (1) มอบหมายงานในลักษณะโครงการหรืองานประจำที่มีการกำหนดเป้าหมายของ  
งานอย่างชัดเจน โดยงานดังกล่าวต้องมีความท้าทายต่อความสามารถของ  
นักศึกษา และตรงตามสาขาวิชาชีพของนักศึกษาและควรเน้นงานที่ต้องอาศัย  
ทักษะทางคณิตศาสตร์ การคำนวณ และสถิติเพื่อนำเสนอข้อมูล
- (2) มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทั้ง  
แหล่งข้อมูลในรูปเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (3) มอบหมายงานการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาโดยใช้  
เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
- (4) มอบหมายงานที่ต้องใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอผลงานทั้งระหว่างการปฏิบัติงาน  
และเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

#### 2.4.5.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

- (1) ประเมินความสามารถของนักศึกษาในการเสาะแสวงหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ โดย  
ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (2) ประเมินผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากศึกษาของนักศึกษา
- (3) ประเมินความสามารถในการนำเสนอผลงานของนักศึกษาทั้งระหว่างการ  
ปฏิบัติงานและเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน



## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

## หมวดวิชาสหกิจศึกษา

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
102391	เตรียมสหกิจศึกษา	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
102491	สหกิจศึกษา	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
102492	โครงการวิจัย	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546 (ภาคผนวก ข)

“ข้อ 16 ระบบดัชนีผลการศึกษา

16.1 ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นเป็นดัชนีผลการศึกษาซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร    ความหมาย    แต่มีระดับคะแนน

A	ดีเยี่ยม	4.00
B+	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C+	ดีพอใช้	2.50
C	พอใช้	2.00
D+	อ่อน	1.50
D	อ่อนมาก	1.00
F	ตก	0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นข้างต้นได้ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
M	นักศึกษาขาดสอบ (Missing)
P	การสอนยังไม่สิ้นสุด (In progress)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
ST	ผลการประเมินเป็นที่พอใจสำหรับรายวิชาที่เทียบโอน (Satisfactory, transferred credit)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
V	ผู้ร่วมเรียน (Visitor)
W	การถอนรายวิชา (Withdrawal)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report)”

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- (1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนประเมินความเหมาะสมของการวัดผลการเรียน
- (2) ผลการเรียนในทุกรายวิชาต้องผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการสาขาวิชาเคมี และ คณะกรรมการสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการควบคุมมาตรฐานของสาขาวิชาและสำนักวิชา
- (3) ในรายวิชาสัมมนา และ โครงการวิจัย ดำเนินการสอบโดยใช้รูปแบบของคณะกรรมการ

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่มีสิทธิสำเร็จการศึกษาต้องสอบได้หน่วยกิตครบตามหลักสูตรโดยมี จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 178 หน่วยกิต

จำแนกเป็น

- (1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต
- (2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 123 หน่วยกิต
- (3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต
- (4) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต

และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.

2546 (ภาคผนวก ข)

“ข้อ 26 ผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา

26.1 นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ครบถ้วนจึงจะมีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา

26.1.1 เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรในภาคการศึกษาที่ขอสำเร็จการศึกษา

26.1.2 สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร, ได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 2.00

...

ข้อ 28 การให้ปริญญาเกียรตินิยม

28.1 นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งต้องมีคุณสมบัติดังนี้

28.1.1 มีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามหลักสูตรภายในกำหนดเวลาปกติของหลักสูตร

28.1.2 ไม่มีรายวิชาใดในใบแสดงผลการเรียนได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U

28.1.3 ไม่เคยเรียนซ้ำในรายวิชาใดๆ เพื่อปรับระดับคะแนน D หรือ D+

28.1.4 ได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

28.2 นักศึกษาผู้ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสองต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 28.1.1 - 28.1.3 และได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป”

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้มีกระบวนการในการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ โดยใช้สถานพัฒนาคณาจารย์ ทั้งนี้สถานพัฒนาคณาจารย์ ได้รับการจัดตั้งตามประกาศสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ลงวันที่ 17 เมษายน พ.ศ. 2551 เพื่อเป็นการดำเนินงานให้สอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และนโยบายตามข้อตกลงความร่วมมือเครือข่ายพัฒนาวิชาชีพคณาจารย์และองค์กรระดับอุดมศึกษาแห่งประเทศไทย ที่ให้มีการจัดตั้งสถาบัน/หน่วยศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนหรือหน่วยพัฒนาวิชาชีพอาจารย์ โดยเป็นหน่วยงานที่มีฐานะเทียบเท่าสาขาวิชา และผนวกงานส่งเสริมประสิทธิภาพการสอน และหน่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการสอนเป็นส่วนหนึ่งของภารกิจของสถานพัฒนาคณาจารย์ เพื่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม มีเป้าหมายเพื่อสร้างความเป็นอาจารย์มืออาชีพให้กับอาจารย์ใหม่ โดยสนับสนุนการปรับปรุงเทคนิคการเรียนการสอน ทั้งรูปแบบและวิธีการสอนให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของโลกและเทคโนโลยี รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตผลงานวิจัยการสร้างสรรค์นวัตกรรม และองค์ความรู้ของอาจารย์ใหม่ในสถาบันอุดมศึกษาอันจะส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ในการศึกษาดีขึ้น บรรลุวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยในการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่เป็นเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สร้างสรรค์ ภูมิรู้ ภูมิธรรม และภูมิปัญญา เพื่อการพัฒนาสังคมที่มีความสุขและยั่งยืนต่อไป

โดยในแต่ละปี จะมีการจัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับอาจารย์ใหม่ อาทิเช่น

- (1) การปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- (2) การเสวนาเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาสู่ความเป็นอาจารย์มืออาชีพ
- (3) การสัมมนาเกี่ยวกับบทบาทของอาจารย์ที่ปรึกษาต่อความสำเร็จของนักศึกษา

นอกจากนี้สาขาวิชาเคมี ยังได้จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมให้กับอาจารย์ใหม่คือ

- (1) จัดให้สอนในระบบทีมร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์ที่สามารถให้คำแนะนำได้
- (2) จัดเตรียมตัวอย่างเอกสารการสอนและสื่อการศึกษา
- (3) จัดให้มีผู้ช่วยสอนในการสนับสนุนการเรียนการสอน
- (4) จัดกิจกรรมนอกสถานที่ให้มีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในสาขาวิชา

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการสอน

ใช้ระบบของสถานพัฒนาคณาจารย์ของมหาวิทยาลัย ร่วมกับระบบมิตรอาจารย์ในสาขาวิชา

## 2.2 การพัฒนาทางวิชาการ

- (1) สนับสนุนให้อาจารย์ทุกคนในสาขาวิชามีการทำวิจัยในระดับที่แข่งขันได้กับนานาชาติ
- (2) สนับสนุนการเข้าร่วมการประชุมทางวิชาการ และตีพิมพ์ผลงานในระดับนานาชาติ
- (3) ร่วมดำเนินการกับศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการด้านเคมี
- (4) ร่วมดำเนินการกับสมาคมเคมีแห่งประเทศไทย
- (5) สร้างความร่วมมือในการดำเนินงานโครงการวิจัยขนาดใหญ่

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

- (1) หัวหน้าสาขาวิชา และอาจารย์ประจำทุกคนเป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตรของสาขาวิชาเคมี
- (2) คณบดี และกรรมการประจำสำนักวิชา ควบคุมดูแลกิจกรรมของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์และสาขาวิชา
- (3) สภาวิชาการ ดูแลกิจกรรมวิชาการของมหาวิทยาลัยในภาพรวม

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะร่วมกันกำกับดูแล วางนโยบาย และให้คำแนะนำแก่อาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับหัวหน้าสาขาวิชาและคณาจารย์ผู้สอน และมีการติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทัน และเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางเคมี</li> <li>2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ และความสามารถในวิชาชีพที่ทันสมัย</li> <li>3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน</li> <li>4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดให้หลักสูตรสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพด้านการจัดการในระดับสากลหรือระดับชาติ</li> <li>2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี</li> <li>3. จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ หรือกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาได้ศึกษาความรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง</li> <li>4. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้หรือผู้ช่วยสอน เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้</li> <li>5. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเป็นผู้มีประสบการณ์หลายปี และมีจำนวนคณาจารย์ประจำไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน</li> <li>6. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการด้านเคมีหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง</li> <li>7. ส่งเสริมอาจารย์ประจำให้ไปดูงานหรือประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ</li> <li>8. มีการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตร การเรียนการสอน การบริหารจัดการ และสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักสูตรสามารถอ้างอิงกับมาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานวิชาชีพด้านการจัดการรวมทั้งมีความทันสมัยและมีการปรับปรุงสม่ำเสมอ</li> <li>2. จำนวนวิชาเรียน ที่มีภาคปฏิบัติและวิชาเรียนที่มีแนวทางให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง</li> <li>3. จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำประวัติอาจารย์ด้านคุณวุฒิประสบการณ์และการพัฒนาอบรมของอาจารย์</li> <li>4. จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้และบันทึกกิจกรรมในการสนับสนุนการเรียนรู้</li> <li>5. ผลการประเมินการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอนและการสนับสนุนการเรียนรู้โดยนักศึกษา</li> <li>6. ประเมินผล ทุกๆ 5 ปี</li> </ol>

## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

- (1) มีการจัดทำงบประมาณรายรับและงบประมาณรายจ่ายที่ชัดเจน
- (2) มีการจัดสรรงบประมาณการใช้จ่ายในหมวดงบประมาณลงทุน งบดำเนินการ และเงินอุดหนุนทั่วไปอย่างมีเหตุผล และสอดคล้องกับงบประมาณรายรับ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนและการวิจัย ตามวัตถุประสงค์และแผนงาน
- (3) มีระบบบัญชีที่เป็นปัจจุบันและสามารถตรวจสอบได้

## 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

### 2.2.1 สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม อาคารวิชาการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา และของสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ตลอดจนศูนย์และสถาบันวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่มีความร่วมมือกับสาขาวิชาเคมี เช่น

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) (SLRI)

ศูนย์โลหะและวัสดุศาสตร์แห่งชาติ (MTEC)

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC)

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (NANOTEC)

University of Innsbruck ประเทศออสเตรีย

Vienna University of Technology (TU Wien) ประเทศออสเตรีย

University of Newcastle upon Tyne ประเทศสหราชอาณาจักร

University of Wollongong ประเทศออสเตรเลีย

Australian National University ประเทศออสเตรเลีย

Institute for Material and Process in Energy System ประเทศเยอรมนี

Carl von Ossietzky University Oldenburg ประเทศเยอรมนี

California State University (Fullerton) ประเทศสหรัฐอเมริกา

University of Arizona ประเทศสหรัฐอเมริกา

University of California, Davis, ประเทศสหรัฐอเมริกา

University of Minnesota ประเทศสหรัฐอเมริกา

University of Oklahoma ประเทศสหรัฐอเมริกา

Hong Kong University of Science and Technology ประเทศจีน  
 Kyoto University ประเทศญี่ปุ่น  
 Institute for Molecular Science ประเทศญี่ปุ่น  
 Pohang University of Science and Technology ประเทศเกาหลี  
 Chia Nan University of Pharmacy and Science ประเทศจีนไต้หวัน

ตัวอย่างอุปกรณ์เครื่องมือ ได้แก่

High Performance Liquid Chromatograph  
 Gas Chromatograph-Mass Spectrometer  
 Gas Chromatograph-FTIR Spectrophotometer  
 300 MHz FT-NMR Spectrometer  
 Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-ray Spectrometer  
 Energy Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometer  
 Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometer  
 Single Crystal X-ray Diffractometer  
 Powder X-ray Diffractometer  
 Atomic Absorption Spectrophotometer (FAAS, GFAAS)  
 UV-VIS Spectrophotometer  
 FTIR Spectrophotometer  
 Laser Particles Size Analyzer  
 Surface Area Analyzer  
 Thermogravimetric Analyzer  
 Differential Thermal Analyzer  
 Differential Scanning Calorimeter  
 Transmission Electron Microscope  
 Optical Microscope  
 High Temperature Furnace  
 Elemental Analyzer (CHNS)  
 Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometer (ICP-MS)  
 High Performance Parallel Workstations  
 Computer Network Clients and Servers



### 2.2.2 ห้องสมุด

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีบริการสืบค้นสารสนเทศจากทรัพยากรสารสนเทศที่ห้องสมุดของศูนย์ฯ ให้บริการและที่ห้องสมุดอื่นๆ ทั้งในและต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีบริการยืมและขอสำเนาเอกสารระหว่างห้องสมุดจากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน และหน่วยงานที่ให้ความรู้ทางวิชาการทั้งภายในและต่างประเทศ โดยศูนย์ฯ มีทรัพยากรสารสนเทศ ณ วันที่ 11 ตุลาคม พ.ศ. 2554 ดังนี้

<b>หนังสือฉบับพิมพ์ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ</b>	<b>117,406</b>	<b>เล่ม</b>
<b>หนังสืออิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>18,063</b>	<b>ชื่อเรื่อง</b>
ได้แก่ NetLibrary มทส บอกรับ	3,025	ชื่อเรื่อง
ใช้ร่วมกับภาคี	10,243	ชื่อเรื่อง
Knovel	1,664	ชื่อเรื่อง
SpringerLink e-Book	2,334	ชื่อเรื่อง
Wiley Interscience	122	ชื่อเรื่อง
OVID (e-Books)	5	ชื่อเรื่อง
Annual Reviews	33	ชื่อเรื่อง
Access Medicine	71	ชื่อเรื่อง
eAudioBooks	8	ชื่อเรื่อง
e-Book in Science Direct@online	392	ชื่อเรื่อง
ebrary	166	ชื่อเรื่อง
<b>วารสารฉบับพิมพ์</b>	<b>512</b>	<b>ชื่อเรื่อง</b>
ได้แก่ วารสารภาษาไทย	230	ชื่อเรื่อง
วารสารต่างประเทศ	282	ชื่อเรื่อง
<b>ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>5,284</b>	<b>ชื่อเรื่อง</b>
ได้แก่ ACS ให้ข้อมูลบรรณานุกรม สาระสังเขป และเอกสารฉบับเต็มของวารสารด้านเคมีและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ปีค.ศ. 1879 ถึงปัจจุบัน	36	ชื่อเรื่อง
Emerald Management Xtra ให้ข้อมูลด้านการจัดการ การบริหาร และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง	175	ชื่อเรื่อง

ProQuest Agricultural Science Collection ให้ข้อมูลบทความวารสารเต็มรูปแบบทางด้านการเกษตรและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง	400	ชื่อเรื่อง
ProQuest Medical library ให้ข้อมูลบทความด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ การแพทย์ และพยาบาล	570	ชื่อเรื่อง
AIP ให้ข้อมูลบรรณานุกรม สารระสังเขป และเอกสารฉบับเต็มของวารสารด้านฟิสิกส์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง	11	ชื่อเรื่อง
APS ให้ข้อมูลบรรณานุกรม สารระสังเขป และเอกสารฉบับเต็มของวารสารด้านฟิสิกส์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง	8	ชื่อเรื่อง
ScienceDirect ให้ข้อมูลเอกสารฉบับเต็มทุกสาขาวิชาโดยเน้นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปีค.ศ. 1995 ถึงปัจจุบัน	1,700	ชื่อเรื่อง
Multi-Science ให้ข้อมูลทางด้าน engineering, built environment, energy, acoustics, และ sport science	24	ชื่อเรื่อง
SpringerLink-Journal ให้ข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ตั้งแต่ปีค.ศ. 1997 ถึงปัจจุบัน	1,130	ชื่อเรื่อง
Wiley-Blackwell ให้ข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการแพทย์ และมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ตั้งแต่ปีค.ศ. 1997 ถึงปัจจุบัน	1,200	ชื่อเรื่อง
ASCE ให้ข้อมูลทางด้านวิศวกรรมโยธา	30	ชื่อเรื่อง
<b>ฐานข้อมูลออนไลน์</b>	<b>17</b>	<b>ฐาน</b>
ได้แก่ LISTA with FT ให้ข้อมูลบทคัดย่อของบทความวารสารด้านสารสนเทศศาสตร์จากวารสาร 270 ชื่อ ตั้งแต่ปีค.ศ. 1960 ถึงปัจจุบัน		
ASTM Standards & Journal ให้ข้อมูลด้านวิธีมาตรฐานของการทดสอบและการวัด		
ProQuest Dissertations & Theses ให้ข้อมูลบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ ปริญญาโทและปริญญาเอก จากมหาวิทยาลัยมากกว่า 1000 แห่ง ตั้งแต่ปีค.ศ. 1997 ถึงปัจจุบัน		
ACM Digital Library ให้ข้อมูลเต็มรูปแบบของบทความวารสารและรายงานการประชุม ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กว่า 300 ชื่อ ตั้งแต่ปีค.ศ. 1960 ถึงปัจจุบัน		
Computer & Applied Sciences Complete ให้ข้อมูลขอบเขตการวิจัยและการพัฒนาในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์		

**Dissertation Fulltext** ให้ข้อมูลเต็มรูปวิทยานิพนธ์

ภาษาต่างประเทศ

**H. W. Wilson all** ให้ข้อมูลเต็มรูปด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดการ บริหาร มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์  
บรรณารักษศาสตร์ และสารสนเทศศาสตร์

**ABI/INFORM Complete** ให้ข้อมูลเอกสารฉบับเต็มด้านธุรกิจ  
การเงิน การตลาด ภาษี การโฆษณา เศรษฐศาสตร์ การจัดการ  
มนุษย์ และคอมพิวเตอร์

**Academic Search Premier** ให้ข้อมูลสหสาขาวิชา  
**Education Research Complete** เป็นฐานข้อมูลที่มีเนื้อหา  
เกี่ยวกับการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ

**Mactichonelibrary** ให้ข้อมูลครอบคลุมฐานข้อมูลจากสื่อ  
สิ่งพิมพ์

**Mosby's Nursing Skills** ให้ข้อมูลทางการพยาบาล

**Safety Info** ให้ข้อมูลเอกสารเต็มของบทความ รายงาน เอกสาร  
แบบฟอร์ม รูปภาพ โปสเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้าน  
สาธารณสุขและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

**SCOPUS** ให้ข้อมูลบรรณานุกรมและสาระสังเขปของวารสารวิชาการ  
กว่า 15,000 ชื่อเรื่อง มีข้อมูลกว่า 29 ล้านระเบียบจาก  
สำนักพิมพ์กว่า 4,000 แห่งทั่วโลก โดยให้ข้อมูลตั้งแต่ปี ค.ศ.  
1990-ปัจจุบัน

**Siamsafety.com** ให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสิ่งแวดล้อม

**Web of Science** ให้ข้อมูลบรรณานุกรมและบทความพร้อม  
การอ้างอิงและอ้างอิงครอบคลุมสาขาวิชาหลักทางด้าน  
วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์

สื่ออื่นๆ ได้แก่ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อโสตทัศน์

4,707 รายการ

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาเคมีคือ เครื่องมือ อุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียน การสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วีดิทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้นต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- (1) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการวิจัย โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- (3) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน สำหรับใช้ประกอบการสอน
- (4) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ
- (5) มีเครื่องมือ อุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนรู้ในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

## 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่เดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- (1) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด (ข้อ 14 ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร)
- (2) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2549 ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนา สังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

สาขาวิชาเป็นผู้กำหนดคุณสมบัติและคุณสมบัติที่ต้องการ โดยการรับสมัครอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

- (1) อาจารย์ประจำต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548

(2) ผ่านการคัดเลือกและสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เพื่อให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตลอดจนวิสัยทัศน์และนโยบายของมหาวิทยาลัย

### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

### 3.3 คณาจารย์ที่สอนบางเวลาและคณาจารย์พิเศษ

เชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา นอกเหนือจากนั้น ยังมีการให้อาจารย์ที่เกษียณอายุราชการผู้มีประสบการณ์ทั้งด้านการสอนและการวิจัยมาสอนให้กับนักศึกษาเพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อันทรงคุณค่าให้กับนักศึกษา ทั้งนี้อาจารย์พิเศษหรือวิทยากรผู้เชี่ยวชาญต้องมีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยคุณสมบัติ หลักเกณฑ์และวิธีการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ พ.ศ. 2536 และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษและผู้สอนของมหาวิทยาลัย ตามมติสภามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 1/2542 เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2542

## 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

ในการสอนวิชาปฏิบัติการ บุคลากรสนับสนุนคือ

- (1) ผู้ช่วยสอนและผู้ช่วยวิจัย ของสาขาวิชาเคมี สำนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งผ่านการสอบคัดเลือกจากทางมหาวิทยาลัย
- (2) นักวิทยาศาสตร์ และพนักงานวิทยาศาสตร์จากศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มห้องปฏิบัติการเคมี โดยเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับงานในห้องปฏิบัติการเคมี เป็นอย่างดี ซึ่งผ่านการสอบคัดเลือกจากทางมหาวิทยาลัย
- (3) นักศึกษาผู้ช่วยสอน และผู้สอนปฏิบัติการ ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในสาขา โดยมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในหลักสูตรชั้นบัณฑิตศึกษาที่กำลังศึกษาไม่ต่ำกว่า 3.25

## 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

ในการสอนวิชาปฏิบัติการ อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาจะอบรมเนื้อหาและเทคนิคเกี่ยวกับปฏิบัติการให้กับผู้สอนและผู้ช่วยสอน ทั้งนี้ต้องลงมือทดสอบปฏิบัติการด้วยตนเองล่วงหน้าก่อนการสอนนักศึกษา รวมทั้งมีการกำหนดแนวทางปฏิบัติและเกณฑ์การให้คะแนน เพื่อให้ผู้สอนทุกท่านปฏิบัติเป็นไปในทางเดียวกันอย่างเคร่งครัด เพื่อความเป็นธรรมแก่นักศึกษาในแต่ละกลุ่ม นอกจากนี้ยังมีการสรุปปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นได้ในการทำปฏิบัติการแต่ละครั้ง เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีระบบอาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษา โดยนักศึกษาแต่ละคนจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยให้คำปรึกษาในด้านการเรียน ตลอดจนปัญหาอื่นที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน โดยจะมีการเรียกประชุมและพบปะนักศึกษาทุกชั้นปีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งเพื่อให้นักศึกษาได้พบปะสังสรรค์และพูดคุยกับคณาจารย์ในสาขาวิชา

### 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยได้แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อตรวจสอบการกระทำความผิดของนักศึกษา ดังนี้

- (1) คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบ
- (2) คณะกรรมการวินัยนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเพื่อพิจารณาโทษการกระทำผิดวินัยและหรือกระทำผิดความผิดต่างๆ ไปของนักศึกษา
- (3) คณะกรรมการอุทธรณ์ฯ พิจารณาคำอุทธรณ์ของนักศึกษาที่ได้รับโทษจากกรรมการในข้อ (1) และ (2)

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ประเทศไทยยังมีจำนวนนักวิทยาศาสตร์นักวิจัยอยู่ในสัดส่วนที่ต่ำเมื่อเทียบกับประชากรทั้งประเทศ ประกอบกับมีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม เทคโนโลยีซึ่งต้องการกำลังคนสำเร็จการศึกษาด้านเคมีโดยเฉพาะสำหรับบัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตรแต่ละรุ่น สาขาวิชาฯ จะดำเนินการเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต หรือสอบถามลักษณะของบัณฑิตที่ต้องการหรือพึงประสงค์ และสอบถามบัณฑิตถึงความพอเพียงและคุณภาพของความรู้ที่ได้ศึกษาและนำไปใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

**เกณฑ์ประเมิน:** การได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมด อยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตาม การดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อย ร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการ ดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่ กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิด สอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การ ประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการ จัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่าง น้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญและทักษะในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปราย นำเสนอ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ในการทดลองวิจัย และการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเอง และวิชาชีพ

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) การประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชา
- (2) รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

#### 2.1 ประเมินจากนักศึกษาและศิษย์เก่า

ดำเนินการประเมินจากนักศึกษา โดยการติดตามหรือสอบถามนักศึกษาเป็นรายบุคคล และสอบถามข้อมูลจากสถานประกอบการ นอกจากนี้จะจัดให้มีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่จะสำเร็จ



การศึกษาต่อคุณภาพของหลักสูตร สำหรับศิษย์เก่า นั้นจะประเมินโดยใช้แบบสอบถามและดำเนินการตามโอกาสที่เหมาะสม

## 2.2 ประเมินจากนายจ้างหรือสถานประกอบการ และ/หรือผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ

ดำเนินการโดยสัมภาษณ์จากนายจ้าง หรือส่งแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตไปยังสถานประกอบการ

## 2.3 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา

ดำเนินการโดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาให้ความเห็น หรือพิจารณาข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร หรือจากรายงานของการประเมินผลการประกันคุณภาพภายใน

## 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีระบบประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเคมี สำนักวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานขั้นต่ำทั่วไปตามเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

## 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม จากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษา ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป โดยการปรับปรุงหลักสูตรจะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและของประเทศ

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า  
ในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2549
- ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2546
- ภาคผนวก ค ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2554
- ภาคผนวก ง คำอธิบายรายวิชา
- ภาคผนวก จ รายวิชาเอกหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรก้าวหน้า  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)
- ภาคผนวก ฉ ประวัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ภาคผนวก ช คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง แต่งตั้งกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี  
แบบก้าวหน้า (Honors Program) สาขาวิชาเคมี

ภาคผนวก ก

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ  
เรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า  
ในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2549

## ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

### เรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙

เพื่อส่งเสริมผู้มีความรู้ความสามารถพิเศษได้มีโอกาสศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาได้ตามความต้องการ และสอดคล้องกับศักยภาพของตนเอง อันส่งผลให้การบริหารงานด้านวิชาการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๔๙ เมื่อวันที่ ๑ มิถุนายน ๒๕๔๙ จึงกำหนดแนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าในสถาบันอุดมศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศฉบับนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙”

ข้อ ๒ ประกาศฉบับนี้ให้ผลใช้บังคับนับถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ ๓ การจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมให้ผู้มีความสามารถพิเศษได้ศึกษาตามศักยภาพ ที่มีอยู่นั้นให้เรียกว่าการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า (Honors Program)

ข้อ ๔ ในประกาศฉบับนี้

“การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า” หมายถึง การจัดการศึกษาโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้มีความสามารถพิเศษ โดยสถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดให้ศึกษาในรายวิชาที่ก้าวหน้ากว่าที่มีการเรียนการสอนในหลักสูตรนั้นหรือให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว หรือ สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยเพื่อความรู้กลุ่มลึกทางวิชาการ หรือวิธีการอื่นที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด

“ผู้มีความสามารถพิเศษ” หมายถึง ผู้ที่มีคุณสมบัติพื้นฐานเหมือนผู้เข้าศึกษาตามหลักสูตรปกติ แต่มีความสามารถเป็นพิเศษในด้านสติปัญญา ความรู้ความสามารถ หรือคุณสมบัติอื่นใดที่สะท้อนความเป็นผู้มีความสามารถพิเศษทางวิชาการตามที่สถาบันอุดมศึกษาจะกำหนดสำหรับหลักสูตรนั้นๆ

“สถาบันอุดมศึกษา” หมายถึง สถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชนในสังกัดและในกำกับของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และให้หมายความรวมถึงสถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

ข้อ ๕ การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำต้องสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีและหลักเกณฑ์หรือแนวทางอื่นที่กระทรวงศึกษาธิการและหรือคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ ๖ สถาบันอุดมศึกษาที่จะจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำต้องมีความพร้อมทั้งในด้านผู้สอน อาคารสถานที่ ห้องสมุด อุปกรณ์การเรียนการสอน ระบบการให้คำปรึกษาและคำแนะนำ และมีระบบที่ส่งเสริมและเอื้อต่อการศึกษาหรือการค้นคว้าวิจัย เพื่อการบรรลุซึ่งศักยภาพของนักศึกษาแต่ละคน

ข้อ ๗ สถาบันอุดมศึกษาต้องกำหนดหลักเกณฑ์การรับนักศึกษา คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา วิธีการศึกษา การวัดผลการศึกษาและเกณฑ์การสำเร็จของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำที่ชัดเจน

สถาบันอุดมศึกษาอาจรับหรือเทียบโอนผู้มีความรู้ความสามารถพิเศษจากหลักสูตรปกติหรือหลักสูตรอื่นเข้าศึกษาได้ ทั้งนี้ตาม หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่สภาสถาบันอุดมศึกษากำหนด ซึ่งอาจกำหนดโดยประกาศทั่วไป หรือกำหนดเป็นการเฉพาะสำหรับแต่ละหลักสูตร

หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่สภาสถาบันอุดมศึกษากำหนดตามวรรคสองต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่วิทยาลัยการศึกษาในระบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการเทียบโอนของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และต้องมีระยะเวลาศึกษาในหลักสูตรเพียงพอกับการพัฒนาศักยภาพนักศึกษา

ข้อ ๘ ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าวได้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการนั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๙

จาตุรนต์ ฉายแสง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

ภาคผนวก ข

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2546



## ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

### ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546

อาศัยอำนาจตามข้อ 16 (2) และ (3) และมาตรา 48 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติของที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 3/2546 เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2546 โดยคำแนะนำของสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 12/2545 เมื่อวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2545, ครั้งที่ 15/2545 เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2545 และครั้งที่ 3/2546 เมื่อวันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2546 จึงออกข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิก

3.1 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2541

3.2 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2543

บรรดาระเบียบ ประกาศ แนวปฏิบัติหรือมติใดๆ ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายถึง สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภาวิชาการ"	หมายถึง สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"อธิการบดี"	หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สำนักวิชา"	หมายถึง สำนักวิชาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"คณบดี"	หมายถึง คณบดีสำนักวิชาที่หัวหน้าสาขาวิชาสังกัด
"คณะกรรมการประจำสำนักวิชา"	หมายถึง คณะกรรมการประจำสำนักวิชาในสำนักวิชาต่างๆ ของมหาวิทยาลัย

"หัวหน้าสาขาวิชา"	หมายถึง หัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด ในกรณีที่นักศึกษายังไม่สังกัดสาขาวิชาให้หมายถึงหัวหน้าสาขาวิชาที่อาจารย์ที่ปรึกษาสังกัด
"อาจารย์ที่ปรึกษา"	หมายถึง อาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษา
"รายวิชาเอก"	หมายถึง รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

- ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ และเป็นผู้วินิจฉัยหรือชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจากการใช้ข้อบังคับนี้
- ข้อ 6 นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ และแนวปฏิบัติอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

## หมวด 1

### การรับเข้าศึกษา

- ข้อ 7 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา
- 7.1 ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง
  - 7.2 ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่ง หรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง
  - 7.3 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาไม่รับบุคคลที่มหาวิทยาลัยพิจารณาว่าไม่เหมาะสมต่อการศึกษาระดับปริญญาตรี
- ข้อ 8 วิธีการรับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด
- ข้อ 9 การขอเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง
- 9.1 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่งได้
  - 9.2 การขอเข้าศึกษา ให้อื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาที่จะเข้าศึกษา
  - 9.3 การพิจารณาการรับนักศึกษา รายวิชาที่เทียบโอน หรือโอนย้ายรายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม รวมถึงระยะเวลาของการศึกษา ให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสมัครเข้าศึกษา
  - 9.4 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้เทียบโอนรายวิชา ส่วนผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยให้โอนย้ายรายวิชา



- 9.5 รายวิชาที่จะพิจารณาเทียบโอนให้จำเป็นต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาเคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า ส่วนรายวิชาที่โอนย้ายต้องได้รับระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า D
- 9.6 รายวิชาที่นำมาเทียบโอนหรือโอนย้ายต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่นักศึกษาจบมาแล้วไม่เกิน 1 ปี
- 9.7 รายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม ต้องไม่น้อยกว่า 40 หน่วยกิต
- ข้อ 10 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา
- 10.1 ผู้สมัครเป็นนักศึกษาจะมีสถานภาพนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนแล้ว
- 10.2 วิธีการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวด 2

### ระบบการศึกษา

- ข้อ 11 ระบบการศึกษา
- 11.1 เป็นระบบเรียนเก็บหน่วยกิตแบบไตรภาค (Trimester) ในปีการศึกษาหนึ่งมี 3 ภาคการศึกษา แต่ละภาคการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาประมาณ 13 สัปดาห์
- 11.2 หน่วยกิต หมายถึง หน่วยนับที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา การกำหนดจำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิตมีหลักเกณฑ์ดังนี้
- 11.2.1 การบรรยายหรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่า ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
- 11.2.2 การปฏิบัติการ การทดลอง หรือการฝึก ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
- 11.2.3 การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการฝึกงานวิชาชีพ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
- 11.2.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
- 11.3 หน่วยกิตเรียน หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- 11.4 หน่วยกิตสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B+ B C+ C D+ D และ F ในกรณีที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษรจากการลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นับจำนวนหน่วยกิตสะสมจากรายวิชานั้นในครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

- 11.5 หน่วยกิตสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B+ B C+ C D+ D S หรือ ST ในกรณีที่นักศึกษาสอบได้รายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง หรือสอบได้รายวิชาใดที่ระบุไว้ว่าเทียบเท่ารายวิชาที่สอบได้มาแล้ว ให้นำจำนวนหน่วยกิตสอบได้ครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

### หมวด 3

#### การลงทะเบียนเรียน

##### ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียน

- 12.1 นักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรกต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิการเข้าเป็นนักศึกษา และจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียน
- 12.2 นักศึกษาปัจจุบันจะต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น
- 12.3 นักศึกษาปัจจุบันที่มีได้ลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 23 และจะต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 12.4 การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อ ได้ชำระค่าธรรมเนียมภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 12.5 หน่วยกิตเรียนในแต่ละภาคการศึกษาต้องไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต

นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าที่กำหนดได้ก็ต่อเมื่อจะจบหลักสูตร หรือรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนได้ตามหลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าที่กำหนด หรือในภาคการศึกษานั้นหลักสูตรกำหนดให้ลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าที่กำหนด และจะลงทะเบียนเรียนเกินหน่วยกิตที่กำหนดได้ก็ต่อเมื่อจะขอจบการศึกษาในภาคการศึกษานั้น การขอลงทะเบียนต่ำหรือเกินกว่าหน่วยกิตที่กำหนดข้างต้น ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนการลงทะเบียนเรียน

##### 12.6 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ

- 12.6.1 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาบังคับ จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก จนกว่าจะได้รับ A B+ B C+ C D+ D หรือ S
- 12.6.2 นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใดๆ ที่ได้รับ D หรือ D+ อีก เพื่อปรับระดับคะแนนก็ได้

- 12.6.3 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาเลือก จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับ A B+ B C+ C D+ D หรือ S หรือเลือกเรียนรายวิชาเลือกอื่นก็ได้ ทั้งนี้โดยความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และโดยอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา
- 12.6.4 การลงทะเบียนเรียนตามข้อ 12.6.1, 12.6.2 และ 12.6.3 ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้รับครั้งสุดท้าย สำหรับการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม และให้บันทึกผลการเรียนทุกครั้งที่ยังลงทะเบียนเรียนไว้ในใบแสดงผลการเรียน
- 12.7 การลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกจากที่กำหนดในหลักสูตร หากนักศึกษาประสงค์จะขอรับผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ทั้งนี้ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 12.8 นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนร่วมเรียนรายวิชานอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ซึ่งนักศึกษาจะได้รับผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร V หรือ W ทั้งนี้ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 12.9 นักศึกษาของมหาวิทยาลัยอาจได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาโดยคำแนะนำของสาขาวิชาให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีเนื้อหาและคุณภาพเหมือนหรือคล้ายคลึงกับรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษา เพื่อนำจำนวนหน่วยกิต และผลการศึกษามาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร แต่จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตร
- 12.10 การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรของมหาวิทยาลัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 12.11 กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียนเรียนและรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 13 การขอเพิ่ม ขอลด และขอถอนรายวิชา
- 13.1 การขอเพิ่ม ขอลด และขอถอนรายวิชานั้น ต้องไม่เป็นผลให้จำนวนหน่วยกิตเรียนลดลงหรือเพิ่มขึ้นจนแย้งกับเกณฑ์ในข้อ 12.5
- 13.2 การขอเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน 10 วันแรกของภาคการศึกษา และจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 13.3 การขอลดรายวิชา จะกระทำได้ภายใน 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้จะไม่มี การบันทึกรายวิชาที่ขอลดในใบแสดงผลการศึกษา

- 13.4 การขอลอนรายวิชา จะกระทำได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา แต่ไม่เกิน 10 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้จะมีการบันทึกรายวิชาที่ขอลอนในใบแสดงผลการศึกษา
- 13.5 การขอเพิ่มและการขอลดรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 13.6 การขอลอนรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

ข้อ 14 เวลาเรียน

- 14.1 นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีเวลาเรียนซ้ำซ้อนกันไม่ได้
- 14.2 นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชา หรือของการปฏิบัติการ การทดลอง การฝึกหรือการศึกษาที่เทียบเท่าการฝึกงาน หรือการฝึกภาคสนาม จึงจะมีสิทธิเข้าสอบในรายวิชาดังกล่าวได้ ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนน้อยกว่านี้ อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาอนุญาตให้เข้าสอบในรายวิชานั้นได้

**หมวด 4**

**ระยะเวลาการศึกษา**

ข้อ 15 ระยะเวลาการศึกษา

หลักสูตรต่างๆ มีระยะเวลาการศึกษิต่ำสุดและสูงสุด ดังนี้

- 15.1 หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 12 ภาคการศึกษา หรือเทียบเท่า
- 15.2 หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) ไม่น้อยกว่า 9 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 24 ภาคการศึกษา หรือเทียบเท่า
- 15.3 หลักสูตรปริญญาตรี (5 ปี) ไม่น้อยกว่า 12 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 30 ภาคการศึกษา หรือเทียบเท่า
- 15.4 หลักสูตรปริญญาตรี (6 ปี) ไม่น้อยกว่า 13 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 36 ภาคการศึกษา หรือเทียบเท่า

**หมวด 5**

**ระบบการวัดและการประเมินผลการศึกษา**

ข้อ 16 ระบบดัชนีผลการศึกษา

- 16.1 ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นเป็นดัชนีผลการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>	<u>แต้มระดับคะแนน</u>
A	ดีเยี่ยม	4.00
B+	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C+	ดีพอใช้	2.50
C	พอใช้	2.00
D+	อ่อน	1.50
D	อ่อนมาก	1.00
F	ตก	0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นข้างต้นได้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
M	นักศึกษาขาดสอบ (Missing)
P	การสอนยังไม่สิ้นสุด (In progress)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
ST	ผลการประเมินเป็นที่พอใจสำหรับรายวิชาที่เทียบโอน (Satisfactory, transferred credit)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
V	ผู้ร่วมเรียน (Visitor)
W	การถอนรายวิชา (Withdrawal)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report)

## 16.2 การให้ระดับคะแนนตัวอักษร

### 16.2.1 ระดับคะแนน A B+ B C+ C D+ D และ F ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับชั้น
- (2) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนตัวอักษรจาก I หรือ M ที่ศูนย์บริการการศึกษาได้รับแจ้งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก่อนสิ้นสุด 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก P หรือ X

### 16.2.2 ระดับคะแนน F นอกเหนือจากกรณีตามข้อ 16.2.1 ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) ในรายวิชาที่นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ 14

- (2) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการลงโทษให้ได้ระดับคะแนน F ตามข้อ 24
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนโดยอัตโนมัติจาก I หรือ M ในกรณีที่มิได้รับแจ้งจากสำนักวิชาหลังจาก 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
- 16.2.3 ระดับคะแนน I ให้ออกใช้กับกรณีต่อไปนี้
- (1) นักศึกษาป่วย จนเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 21
- (2) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา
- (3) นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด เห็นว่าสมควรให้ชะลอการวัดผลการศึกษา
- 16.2.4 ระดับคะแนน M ให้ออกใช้กับกรณีที่นักศึกษาขาดสอบ แต่ยังไม่สามารถแสดงหลักฐานที่สมบูรณ์ในการขาดสอบได้
- 16.2.5 ระดับคะแนน P ใช้กับรายวิชาที่มีการสอนและหรือทำงานต่อเนื่องล้ำเข้าไปในภาคการศึกษาถัดไป
- 16.2.6 ระดับคะแนน S, U ให้ออกใช้กับกรณีที่ผลการประเมินเป็นที่พอใจหรือไม่พอใจตามลำดับในรายวิชาต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่า ให้ประเมินเป็น S, U
- (2) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามข้อ 12.7
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก I, M, P หรือ X
- 16.2.7 ระดับคะแนน ST ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชา
- 16.2.8 ระดับคะแนน V ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียน โดยมีเวลาเรียนรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดและอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าได้เรียนด้วยความตั้งใจ
- 16.2.9 ระดับคะแนน W จะให้ได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาในกรณีต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนตามข้อ 13.4
- (2) นักศึกษาป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 21 และหัวหน้าสาขาวิชาพิจารณาร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนเห็นว่าสมควรให้ถอนรายวิชานั้น
- (3) นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ด้วยเหตุผลตามข้อ 23.1 หรือ 23.2

- (4) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ด้วยเหตุผลอื่นนอกจากที่ระบุไว้ในข้อ 24
  - (5) หัวหน้าสาขาวิชาอนุมัติให้เปลี่ยนจาก I ที่ได้รับตามข้อ 16.2.3 (1) หรือข้อ 16.2.3 (2) เนื่องจากการป่วยหรือเหตุอันพันวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด
  - (6) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียน ตามข้อ 12.8 และได้เข้าชั้นเรียนเป็นเวลาเรียนทั้งสิ้นน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจ
  - (7) รายวิชาที่นักศึกษากระทำผิดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียน
- 16.2.10 ระดับคะแนน X ให้ใช้กับเฉพาะในรายวิชาที่ศูนย์บริการการศึกษายังไม่ได้รับรายงานผลการประเมินการศึกษาในรายวิชานั้นๆ ตามกำหนดเวลา

## หมวด 6

### การย้ายสาขาวิชา การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

#### ข้อ 17 การย้ายสาขาวิชา

- 17.1 นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายสาขาวิชาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
  - 17.1.1 สังกัดสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งแล้ว และมีผลการเรียนรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะของสาขานั้นแล้ว
  - 17.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่ยื่นขอย้ายไม่ต่ำกว่า 2.00
  - 17.1.3 มีคุณสมบัติอื่นที่อาจกำหนดเพิ่มเติมโดยสาขาวิชาซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 17.2 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนวันสิ้นภาคการศึกษา
- 17.3 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้อนุมัติการย้ายสาขาวิชาโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาขอย้ายเข้า
- 17.4 ระยะเวลาที่ได้ศึกษาในหลักสูตรที่ย้ายออกให้นับรวมเป็นระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรที่ย้ายเข้าด้วย
- 17.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาแล้วจะยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาอีกไม่ได้

#### ข้อ 18 การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

รายวิชาที่โอนย้ายจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม ส่วนรายวิชาที่เทียบโอนจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษร ST

- 18.1 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาให้ดำเนินการดังนี้

- 18.1.1 นักศึกษาต้องขอโอนย้ายรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชา
- 18.1.2 ต้องโอนย้ายทุกรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรที่ย้ายออกและเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้า โดยให้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม
- 18.1.3 ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติรายวิชาที่โอนย้ายโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 18.2 นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยและประสงค์จะนำผลการศึกษาที่เคยศึกษาจากสถาบันการศึกษาเดิมมาเทียบโอนให้ดำเนินการดังนี้
- 18.2.1 นักศึกษาต้องขอเทียบโอนรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา โดยมีสิทธิยื่นได้เพียงครั้งเดียว
- 18.2.2 ต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า 2 ในระบบ 4 และต้องไม่เป็นผู้ที่พ้นสถานภาพการเป็นนิสิต หรือนักศึกษา เนื่องจากกระทำผิดระเบียบวินัยนักศึกษา
- 18.2.3 มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้เฉพาะรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และเห็นว่ามีมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงได้กับมาตรฐานของมหาวิทยาลัย
- 18.2.4 รายวิชาที่ขอเทียบโอนได้นั้นต้องมีเนื้อหาสาระเหมือนหรือคล้ายคลึง และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่า หรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย
- 18.2.5 รายวิชาที่มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้ นั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ S หรือเทียบเท่า
- 18.2.6 รายวิชาตามข้อ 18.2.5 ต้องเป็นรายวิชาที่เรียนมาแล้วไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันที่นักศึกษายื่นคำร้อง และจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนได้ต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่
- 18.2.7 นักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 18.2.8 นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้หัวหน้าสาขาวิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้นพิจารณาอนุมัติ
- 18.3 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นตามข้อ 12.9 ให้ขอเทียบโอนรายวิชาดังกล่าว ในภาคการศึกษาถัดจากภาคการศึกษาสุดท้ายที่ได้รับอนุมัติให้ไปศึกษาเท่านั้น



## หมวด 7

### การประเมินผลการศึกษา

- ข้อ 19 การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 19.1 การประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา
  - 19.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
    - 19.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยรายภาค ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเหล่านั้น
    - 19.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษาของรายวิชาที่ลงทะเบียนตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในครั้งสุดท้ายเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตสะสม

## หมวด 8

### การจำแนกสถานภาพนักศึกษา

- ข้อ 20 การจำแนกสถานภาพนักศึกษา
- 20.1 การจำแนกสถานภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา โดยให้เริ่มจำแนกสถานภาพนักศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่สามนับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา
  - 20.2 นักศึกษาที่ได้รับการจำแนกสถานภาพแล้วมี 2 ประเภท ได้แก่
    - 20.2.1 นักศึกษาสถานภาพปกติ คือ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 1.80
    - 20.2.2 นักศึกษาสถานภาพรอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.50 ขึ้นไปแต่ไม่ถึง 1.80

## หมวด 9

## การลา การลงโทษ และการฟื้นฟูสถานภาพนักศึกษา

## ข้อ 21 การลาป่วย

21.1 การลาป่วย คือ การลาของนักศึกษาที่ป่วยจนไม่สามารถเข้าเรียนและหรือเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้

21.2 การลาป่วยตามข้อ 21.1 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของมหาวิทยาลัยหรือสถานพยาบาลอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง

## ข้อ 22 การลาเนื่องจากเหตุสุดวิสัย นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาภายใน 1 สัปดาห์นับแต่เกิดเหตุ

## ข้อ 23 การลาพักการศึกษา

23.1 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาไม่ช้ากว่าสัปดาห์ที่ 10 ของภาคการศึกษา สำหรับกรณีต่อไปนี้

23.1.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

23.1.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

23.1.3 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา

23.2 นักศึกษาที่ยังไม่มีผลการเรียน แต่จำเป็นต้องลาพักการศึกษาให้ยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาโดยเร็วที่สุด และให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่หัวหน้าสาขาวิชาสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

23.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 23.1 และ 23.2 ให้อนุมัติครั้งละไม่เกิน 2 ภาคการศึกษา ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องใหม่ ยกเว้นการลาตามข้อ 23.1.1 ให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กฎหมายกำหนด

23.4 ให้ถือว่าระยะเวลาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาของผู้นั้น ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ 23.1.1 และ 23.1.2

23.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ลาพัก และค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ภายใน 15 วันนับจากวันที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ยกเว้นกรณีที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะฟื้นฟูสถานภาพนักศึกษา

- 23.6 นักศึกษาที่ประสงค์จะกลับเข้าศึกษาก่อนระยะเวลาที่ได้รับอนุมัติ ให้ยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาเพื่อขออนุมัติต่อหัวหน้าสาขาวิชา ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์
- 23.7 เมื่อนักศึกษากลับเข้าศึกษาแล้ว ให้มีสถานภาพนักศึกษาเดียวกันกับสถานภาพก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

ข้อ 24 การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

- 24.1 เมื่อนักศึกษากระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบ หรือการวัดผลให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบตามที่สภาวิชาการแต่งตั้งเป็นผู้พิจารณา แล้วรายงานผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการลงโทษและแจ้งโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ โดยมีแนวทางการพิจารณาโทษดังต่อไปนี้
- 24.1.1 ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ F ในรายวิชาที่กระทำผิด ระเบียบการสอบ ส่วนรายวิชาอื่นที่นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนไว้ ถ้าเป็นรายวิชาที่สอบมาแล้ว ให้ได้ผลการสอบตามที่สอบได้จริง ถ้าเป็นรายวิชาที่ยังไม่ได้สอบ ก็ให้ดำเนินการสอบตามปกติและให้ได้ผลการสอบตามที่สอบได้จริง และให้พิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้น 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อยหรืออาจให้พ้นสถานภาพนักศึกษาก็ได้
- 24.1.2 ถ้าเป็นความผิดประเภทสอบเจตนาทุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ F ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ และอาจพิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นได้ไม่เกิน 1 ภาคการศึกษา
- 24.1.3 ถ้าเป็นความผิดอย่างอื่นที่ระบุไว้ในข้อปฏิบัติของนักศึกษาในการสอบ ให้ลงโทษตามควรแก่ความผิดนั้น แต่จะต้องไม่เกินกว่าระดับโทษต่ำสุดของความผิดประเภททุจริต ตามข้อ 24.1.1
- 24.2 ถ้านักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา ให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบเป็นผู้พิจารณาเสนอการลงโทษต่อมหาวิทยาลัยตามควรแก่ความผิดนั้น
- 24.3 การให้พักการศึกษาของนักศึกษาตามคำสั่งของมหาวิทยาลัย ให้เริ่มเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่กระทำผิดนั้นโดยให้มีระยะเวลาการลงโทษต่อเนื่องกัน ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาและให้จำแนกสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ถูกสั่งพักด้วย
- 24.4 นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบของ

มหาวิทยาลัย ภายใน 15 วันนับจากวันที่ถูกสั่งพักยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 25 การพ้นสถานภาพนักศึกษา

นอกจากกรณีทีระบุไว้ในข้ออื่นแล้ว นักศึกษาจะพ้นสถานภาพในกรณีดังต่อไปนี้

- 25.1 เมื่อได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจากสภามหาวิทยาลัย
- 25.2 เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออก
- 25.3 เมื่อสิ้นสุด 10 วันแรกของภาคการศึกษาแล้วยังไม่ลงทะเบียนเรียน หรือยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษา นักศึกษาที่พ้นสถานภาพในกรณีนี้อาจขอคืนสถานภาพนักศึกษาภายในภาคการศึกษาเดียวกันได้โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 25.4 เมื่อมีการจำแนกสถานภาพนักศึกษา และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50
- 25.5 เมื่อเป็นนักศึกษาสถานภาพรอพินิจที่มีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 ต่อเนื่องกัน 4 ภาคการศึกษา
- 25.6 เมื่อมีระยะเวลาการศึกษาครบตามข้อ 15 แล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา
- 25.7 เมื่อมหาวิทยาลัยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบสั่งให้พ้นสถานภาพนักศึกษา ตามข้อ 24
- 25.8 เมื่อมหาวิทยาลัยมีประกาศให้พ้นสถานภาพนักศึกษาเนื่องจากขาดคุณสมบัติ หรือทำผิดข้อบังคับ หรือระเบียบอื่นของมหาวิทยาลัย
- 25.9 เมื่อเสียชีวิต

## หมวด 10

### การสำเร็จการศึกษา

ข้อ 26 ผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา

- 26.1 นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้อย่างครบถ้วนจึงจะมีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา
  - 26.1.1 เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรในภาคการศึกษาที่ขอสำเร็จการศึกษา
  - 26.1.2 สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 2.00
  - 26.1.3 นักศึกษาที่เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง ต้องสอบได้ครบถ้วนทุกรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม โดยมีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่ศึกษาเพิ่มเติมไม่ต่ำกว่า 2.00

- 26.1.4 มีระยะเวลาการศึกษาไม่ต่ำกว่าและไม่เกินที่กำหนดไว้ในข้อ 15 ยกเว้นผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง ให้ระยะเวลาการศึกษาต่ำสุดเป็นไปตามที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชากำหนดไว้ในข้อ 9.3
- 26.2 นักศึกษาผู้ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 26.1 จะต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาในภาคการศึกษานั้น
- 26.3 ในกรณีที่นักศึกษามีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 26.1 แต่มิได้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาตามข้อ 26.2 หรือยื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่างๆ เพิ่มเติม สามารถยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษานั้นไว้ด้วย
- ข้อ 27 การพิจารณาให้ปริญญา
- 27.1 นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณาให้ปริญญาต้องไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสีย และไม่มีพันธะหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย
- 27.2 คณบดี โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาต่อสภาวิชาการ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบสำเร็จการศึกษา เมื่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจึงจะมีสิทธิรับปริญญา
- ข้อ 28 การให้ปริญญาเกียรตินิยม
- 28.1 นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- 28.1.1 มีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามหลักสูตร ภายในกำหนดเวลาปกติของหลักสูตร
- 28.1.2 ไม่มีรายวิชาใดในใบแสดงผลการเรียนได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U
- 28.1.3 ไม่เคยเรียนซ้ำในรายวิชาใดๆ เพื่อปรับระดับคะแนน D หรือ D+
- 28.1.4 ได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป
- 28.2 นักศึกษาผู้ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 28.1.1 - 28.1.3 และได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป
- 28.3 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาที่สมควรได้รับปริญญาเกียรตินิยมต่อสภาวิชาการ เพื่อนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ
- 28.4 นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องไม่เป็นผู้ที่ศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง หรือไม่เป็นผู้ที่เทียบโอนรายวิชา
- ข้อ 29 การให้เหรียญรางวัลและเข็มทองคำ
- นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับเหรียญรางวัล จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- 29.1 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จะได้รับเหรียญทองเกียรตินิยม
- 29.2 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง จะได้รับเหรียญเงินเกียรตินิยม
- 29.3 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม  
สูงสุดในสาขาวิชา จะได้รับรางวัลเข็มทองคำ

#### บทเฉพาะกาล

- ข้อ 30 การใดที่ได้ดำเนินการไปแล้วสำหรับนักศึกษาที่เข้ารับการศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ให้ถือว่าการดำเนินการนั้นๆ สิ้นสุด มีอาจขอเปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ได้
- ข้อ 31 ให้ใช้วิธีคำนวณแต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามข้อบังคับเดิมสำหรับนักศึกษาที่เข้ารับการศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จนถึงภาคการศึกษาก่อนที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ และให้ใช้วิธีการคำนวณแต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามข้อบังคับนี้ตั้งแต่้ภาคการศึกษาที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้
- ข้อ 32 ในการพิจารณาการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ให้ยกเว้นไม่ต้องนำเกณฑ์แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมกลุ่มวิชาเอกมาประกอบการพิจารณา

ประกาศ ณ วันที่ 10 มิถุนายน พ.ศ. 2546

ลงนาม คณิง ฤชัย  
(ศาสตราจารย์ คณิง ฤไชย)  
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี (ฉบับที่ 2)  
พ.ศ. 2555

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี เกี่ยวกับการขอเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่งให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ฉะนั้น อาศัยอำนาจตาม ข้อ 16 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 7/2554 เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2554 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2554 เป็นต้นไป

ข้อ 3 เฉพาะผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งของมหาวิทยาลัย ซึ่งต้องการศึกษาต่อปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่งในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน ข้อ 9 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546 ดังนี้

“ข้อ 9 การขอเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง

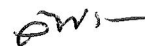
9.1 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่งได้

9.2 การขอเข้าศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนเปิดภาคการศึกษา หากน้อยกว่า 30 วันก่อนเปิดภาคการศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสมัครเข้าศึกษา

9.3 การพิจารณาการรับนักศึกษา รายวิชาที่เทียบโอน หรือโอนย้ายรายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมรวมถึงระยะเวลาของการศึกษาให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ โดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสมัครเข้าศึกษา

- 9.4 รายวิชาที่จะพิจารณาเทียบโอนให้ นั่น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาเคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษร ไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า ส่วนรายวิชาที่โอนย้ายต้องได้รับระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า D
- 9.5 รายวิชาที่นำมาเทียบโอนหรือโอนย้ายต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่นักศึกษาจบมาแล้วไม่เกิน 1 ปี หรือโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 9.6 รายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมต้องไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต”

ประกาศ ณ วันที่ ๕ มกราคม พ.ศ. 2555



(ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอาน)  
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาคผนวก ค

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2554



## ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2554

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยสหกิจศึกษา ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามข้อ 16 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 1/2554 เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2554 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

**ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2554”**

**ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 เป็นต้นไป**

**ข้อ 3 ให้ยกเลิก**

3.1 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2544

3.2 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยสหกิจศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2547

3.3 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2548 บรรดากฎระเบียบ ข้อกำหนด ข้อบังคับ ประกาศ มติหรือคำสั่งอื่นใดซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทนในกรณีที่มีความไม่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ข้อบังคับนี้ ให้คณะกรรมการมีอำนาจวินิจฉัยชี้ขาด คำวินิจฉัยชี้ขาดของคณะกรรมการให้เป็นที่สุด

**ข้อ 4 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้และให้มีอำนาจออกประกาศ เพื่อเป็นแนวปฏิบัติตามข้อบังคับ**

**ข้อ 5 ในข้อบังคับนี้**

“มหาวิทยาลัย” หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

“สภามหาวิทยาลัย” หมายถึง สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

“อธิการบดี” หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

“สำนักวิชา” หมายถึง สำนักวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

“สาขาวิชา”	หมายถึง	สาขาวิชาในสังกัดสำนักวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
“ศูนย์”	หมายถึง	ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
“คณบดี”	หมายถึง	คณบดีสำนักวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่นักศึกษาสังกัด
“หัวหน้าสาขาวิชา”	หมายถึง	หัวหน้าสาขาวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
“คณะกรรมการ”	หมายถึง	คณะกรรมการประจำศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
“สหกิจศึกษา”	หมายถึง	การศึกษาที่เน้นการปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยจัดให้มีการเรียนในสถานศึกษาร่วมกับการส่งนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีออกไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่ให้ความร่วมมือ
“นักศึกษา”	หมายถึง	นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
“นักศึกษาสหกิจศึกษา”	หมายถึง	นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา
“สถานประกอบการ”	หมายถึง	หน่วยงานหรือองค์กรที่รับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
“หน่วยกิต”	หมายถึง	หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษาสหกิจศึกษา
“ภาคการศึกษาสหกิจศึกษา”	หมายถึง	ภาคการศึกษาที่นักศึกษาไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาเป็นเวลา 16 สัปดาห์ตามช่วงเวลาที่คุณคณะกรรมการเป็นผู้กำหนด
“รายวิชาเตรียมสหกิจศึกษา”	หมายถึง	รายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาที่จะไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
“รายวิชาสหกิจศึกษา”	หมายถึง	รายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาสหกิจศึกษาในการไปปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ
“รายวิชาทดแทนสหกิจศึกษา”	หมายถึง	รายวิชาที่กำหนดในหลักสูตรเพื่อให้นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนทดแทนรายวิชาสหกิจศึกษา

## ข้อ 6 หน้าที่ศูนย์

ให้ศูนย์มีหน้าที่ ดังนี้

- 6.1 เตรียมความพร้อมนักศึกษา จัดหางาน จัดส่งนักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ประสานงานระหว่างนักศึกษา คณาจารย์นิเทศกับสถานประกอบการที่เข้าร่วมสหกิจศึกษา

- 6.2 จัดกิจกรรมเสริมต่างๆ เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะทางด้านพัฒนาอาชีพเพิ่มขึ้น
- 6.3 ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเกี่ยวกับการสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา

#### ข้อ 7 จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาของการศึกษาสหกิจศึกษา

- 7.1 การคิดจำนวนหน่วยกิตการศึกษาของสหกิจศึกษาเท่ากับ 9 หน่วยกิตประกอบด้วยรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาคิดเป็น 1 หน่วยกิต และรายวิชาสหกิจศึกษาคิดเป็น 8 หน่วยกิต
- 7.2 นักศึกษาสหกิจศึกษาต้องปฏิบัติงานในสถานประกอบการตามเวลาการปฏิบัติงานของสถานประกอบการตลอดระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 16 สัปดาห์ อย่างต่อเนื่อง เว้นแต่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ
- 7.3 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาต้องไม่เป็นภาคการศึกษาสุดท้าย เว้นแต่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง
- 7.4 กรณีที่นักศึกษาเรียนรายวิชาทดแทนสหกิจศึกษาโดยยังไม่ผ่านรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษา จะต้อง มีจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาทดแทนสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ซึ่งเทียบเท่า จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาและรายวิชาสหกิจศึกษา
- 7.5 กรณีที่นักศึกษาเรียนรายวิชาทดแทนสหกิจศึกษาโดยผ่านรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาจะต้องมี จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาทดแทนสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต

#### ข้อ 8 คุณสมบัติของนักศึกษาสหกิจศึกษา

- 8.1 สอบผ่านรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษา
- 8.2 มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 นับถึงภาคการศึกษาสุดท้าย ก่อนทำการสมัครงาน สหกิจศึกษา
- 8.3 ผ่านเงื่อนไขทางวิชาการที่สาขาวิชากำหนด
- 8.4 ไม่อยู่ระหว่างถูกพักการศึกษาในภาคการศึกษาสหกิจศึกษา
- 8.5 ไม่เคยต้องโทษวินัยนักศึกษาตั้งแต่ระดับพักการศึกษาขึ้นไป เว้นแต่จะได้รับความเห็นชอบจาก สาขาวิชาและได้รับการรับรองความประพฤติจากผู้ปกครองเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน
- 8.6 ไม่เป็นโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

#### ข้อ 9 คุณสมบัติของคณาจารย์นิเทศ

- 9.1 มีประสบการณ์การสอนไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา
- 9.2 เป็นคณาจารย์ประจำสาขาวิชาที่นักศึกษาสหกิจศึกษาสังกัด

**ข้อ 10 หน้าที่ของคณาจารย์นิเทศ**

คณาจารย์นิเทศทำหน้าที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับรายวิชาสหกิจศึกษา ติดตามความก้าวหน้าการปฏิบัติงาน นิเทศงานสหกิจศึกษา ณสถานประกอบการขณะนักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาอย่างน้อย 1 ครั้ง ร่วมกิจกรรมตามที่ศูนย์กำหนดและร่วมในการประเมินผลรายวิชาสหกิจศึกษา

**ข้อ 11 คุณสมบัติของประธานคณาจารย์นิเทศ**

11.1 เป็นคณาจารย์นิเทศ

11.2 เป็นหัวหน้าสาขาวิชาหรืออาจารย์ท่านหนึ่งท่านใดในสาขาวิชาที่ได้รับการแต่งตั้งจากอธิการบดี

**ข้อ 12 หน้าที่ของประธานคณาจารย์นิเทศ**

12.1 ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการจัดหางานที่มีคุณภาพ

12.2 พิจารณารับรองคุณภาพงานที่ได้รับการเสนองานจากสถานประกอบการ

12.3 ให้คำแนะนำนักศึกษาในการลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา และในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมสหกิจศึกษาทุกๆ ด้าน

12.4 พิจารณาให้ความเห็นกรณีนักศึกษาขอเลื่อนการไปปฏิบัติงานหรือ ขอลาออกจากการเป็นนักศึกษาสหกิจศึกษา

12.5 พิจารณาร่วมกับผู้อำนวยการศูนย์ให้ความเห็นชอบในการให้นักศึกษาสหกิจศึกษากลับจากสถานประกอบการก่อนสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

12.6 ประสานงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาสหกิจศึกษาในสาขาวิชาทุกๆ ด้านกับศูนย์

**ข้อ 13 การให้นักศึกษาสหกิจศึกษากลับจากสถานประกอบการก่อนสิ้นสุดการปฏิบัติงาน**

ให้ศูนย์ดำเนินการประสานกับสาขาวิชาและสถานประกอบการ รับนักศึกษากลับจากสถานประกอบการก่อนที่จะสิ้นสุดการปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ในกรณีต่อไปนี้

13.1 นักศึกษาสหกิจศึกษากระทำความผิดหรือร่วมกระทำผิดที่สามารถพิสูจน์ได้และก่อให้เกิดความเสียหายต่อสถานประกอบการหรือชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย

13.2 สถานประกอบการแจ้งความประสงค์ขอให้นักศึกษาสหกิจศึกษายุติการปฏิบัติงานโดยชี้แจงเหตุผลความจำเป็นให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

13.3 นักศึกษาสหกิจศึกษาได้รับการปฏิบัติจากสถานประกอบการไม่เหมาะสม ที่อาจจะก่อให้เกิดการบาดเจ็บ หรือสูญเสีย ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ

13.4 มีเหตุจำเป็นทางด้านอื่นๆ ที่ประธานคณาจารย์นิเทศสหกิจศึกษาร่วมกับผู้อำนวยการศูนย์เห็นชอบให้นักศึกษาสหกิจศึกษากลับจากสถานประกอบการได้ก่อนระยะเวลาที่กำหนด

**ข้อ 14 ระบบการวัดและการประเมินผลรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาและรายวิชาสหกิจศึกษา**

การประเมินผลการศึกษาของรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาและรายวิชาสหกิจศึกษา จะใช้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S (ผลการประเมินเป็นที่พอใจ) และ U (ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ) โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีหมวดที่ 5

**ข้อ 15 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษาซ้ำ**

นักศึกษาที่ได้รับการประเมินระดับคะแนนตัวอักษร U ในรายวิชาสหกิจศึกษา หากมีความประสงค์จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษาซ้ำอีกจะต้องผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการ

**ข้อ 16 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาสหกิจศึกษา**

นักศึกษาสหกิจศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาสหกิจศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

- 16.1 เมื่อปฏิบัติงานครบตามระยะเวลาที่กำหนดและได้รับการประเมินผล ในรายวิชาสหกิจศึกษา
- 16.2 เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออกจากการเป็นนักศึกษาสหกิจศึกษา
- 16.3 เมื่อมหาวิทยาลัยมีประกาศให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

**ข้อ 17 ผู้มีสิทธิขอรับสัมฤทธิบัตรสหกิจศึกษา**

นักศึกษาผู้มีสิทธิขอรับสัมฤทธิบัตรสหกิจศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

- 17.1 ได้รับการประเมินผลระดับคะแนนตัวอักษร S ในรายวิชาสหกิจศึกษา
- 17.2 ไม่มีความประพฤติเสื่อมเสียในระหว่างการศึกษาปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการ

**ข้อ 18 การกำหนดวันที่สำเร็จการศึกษาของนักศึกษาสหกิจศึกษา**

- 18.1 การกำหนดวันที่สำเร็จการศึกษาของนักศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี
- 18.2 กรณีนักศึกษาที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในภาคการศึกษาสุดท้ายของการศึกษาจะถือเอาวันที่นักศึกษาส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยนักศึกษาได้รับการประเมินผลผ่าน เป็นวันที่นักศึกษาสำเร็จการศึกษา

**บทเฉพาะกาล**

**ข้อ 19** การใดที่ได้ดำเนินการไปแล้วสำหรับนักศึกษาสหกิจศึกษา ก่อนที่ข้อบังคับนี้ประกาศใช้ให้ถือว่าการดำเนินการนั้นๆ สิ้นสุดมิอาจขอเปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

ข้อ 20 สำหรับนักศึกษาที่เข้ารับการศึกษาดำเนินหลักสูตรก่อนที่ข้อบังคับนี้จะประกาศใช้ให้จำนวน  
หน่วยกิตการศึกษาเป็นไปตามที่หลักสูตรของแต่ละสาขาวิชากำหนด

ประกาศ ณ วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2554

(ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอ้าน)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ว่าด้วยสหกิจศึกษา (ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๕๔

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา เกี่ยวกับคุณสมบัติของนักศึกษาสหกิจศึกษาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามข้อ ๑๖ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๔/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๕๔ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๘ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๘ คุณสมบัติของนักศึกษาสหกิจศึกษา

๘.๑ สอบผ่านรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษา

๘.๒ มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ นับถึงภาคการศึกษาสุดท้าย ก่อนทำการสมัครงานสหกิจศึกษา

๘.๓ ผ่านเงื่อนไขทางวิชาการที่สาขาวิชากำหนด

๘.๔ ไม่อยู่ระหว่างถูกพักการศึกษาในภาคการศึกษาสหกิจศึกษา

๘.๕ ไม่เคยต้องโทษวินัยนักศึกษาตั้งแต่ระดับพักการศึกษาขึ้นไป

เว้นแต่จะได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชาและได้รับการรับรองความประพฤติจากผู้ปกครองเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน

๘.๖ ไม่เป็นโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

กรณีนักศึกษาสหกิจศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๔ หากระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ นับถึงภาคการศึกษาสุดท้าย ก่อนทำการสมัครงานสหกิจศึกษา หรือไม่ผ่านเงื่อนไขทางวิชาการที่สาขาวิชากำหนด ให้สาขาวิชารับรองว่าสมควรไปปฏิบัติงานได้”

ประกาศ ณ วันที่

๑๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

*พร*

(ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอาน)  
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาคผนวก ง

คำอธิบายรายวิชา

### คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38	หน่วยกิต
<u>กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป</u>	12	หน่วยกิต

202107 การใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ การใช้งานโปรแกรมประยุกต์พื้นฐาน ระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง สารสนเทศและระบบการจัดเก็บ การใช้บริการสารสนเทศเพื่อการค้นคว้า การเขียนรายงาน การอ้างอิงและการเขียนรายการอ้างอิง

202107 Use of Computer and Information 3(2-2-5)

Prerequisite : none

Introduction to computer and computer organization, operating systems and utility programs, application software, computer network systems and internet, computer system security and related legal issues, information and organization systems, information services for searching, report writing, citations and reference writing.

202211 การคิดเพื่อการพัฒนา 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงเหตุผล ตรรกวิทยาแบบนิรนัยและอุปนัยเพื่อการวิเคราะห์การอ้างเหตุผล ความสมบูรณ์ของการอ้างเหตุผล แนวคิดเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในหนทางของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ศาสนาและจริยธรรมเพื่อการพัฒนาการอยู่ร่วมกันของมนุษย์

202211 Thinking for Development 3(3-0-6)

Prerequisite : none

Process of logical-analytical thinking, deductive and inductive logic for argument analysis, soundness of argument, conceptions in sufficiency economics for sustainable development, religions and ethics for development in quality of living.

**202212 มนุษย์กับวัฒนธรรม** **3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สังคมและวัฒนธรรม วิวัฒนาการของอารยธรรมและวิทยาการที่ใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสังคม ความเป็นมนุษย์และการอยู่ร่วมกันของมนุษย์ในระบบพหุวัฒนธรรม ความสำคัญของศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญากับคนยุคใหม่

**202212 Man and Culture** **3(3-0-6)**

Prerequisite : none

Social and cultural body of knowledge, evolution of arts and civilization and their social phenomena, being human and human community in a system of plural cultures, significance of arts/culture and wisdom for new generations.

**202213 โลกาภิวัตน์** **3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาเชิงเปรียบเทียบว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างประเทศก่อนและหลังปรากฏการณ์โลกาภิวัตน์ ทั้งด้านความเป็นรัฐ/ประเทศ กฎหมายระหว่างประเทศ องค์การระหว่างประเทศทั้งระดับโลกและระดับภูมิภาค เศรษฐกิจระหว่างประเทศภายใต้อิทธิพลของประเทศมหาอำนาจ กลุ่มประเทศเศรษฐกิจกลุ่มใหม่ และบริษัทข้ามชาติ การพัฒนาและผลกระทบจากการพัฒนา ภาคประชาสังคมกับกระแสโลกาภิวัตน์ ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปสู่โลกาภิวัตน์ในศตวรรษที่ 21

**202213 Globalization** **3(3-0-6)**

Prerequisite : none

Comparative studies on international relations both before and after the advent of globalization in terms of state/country status, international laws, international organizations both at the regional and global levels, international economics under the influence of powerful countries, emerging economic countries and multinational enterprises, development and its impact, civil society and globalization trends, as well as changing trends towards globalization in the 21<sup>st</sup> century.

**กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 15 หน่วยกิต**

**203101 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พัฒนาความรู้ความสามารถของนักศึกษาในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมและในชั้นเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื้อหาในหลักสูตรเน้นหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจ บูรณาการทักษะภาษาอังกฤษ โดยให้การฟัง การพูดเป็นความสำคัญลำดับแรก เพิ่มพูนและพัฒนาทวิวิธีในการสื่อสารและการเรียนภาษา ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเองโดยใช้ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ

**203101 English I 3(3-0-6)**

Prerequisite : none

Developing students' ability for effective communication in social and academic settings, course content reflecting students' interests using integrated skills with primary emphasis on listening and speaking, improving communication and language learning strategies, and introducing autonomous learning using various resources.

**203102 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 203101 ภาษาอังกฤษ 1

เพิ่มพูนทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับที่สูงขึ้น พัฒนาทักษะทางภาษาและทวิวิธีในการเรียนรู้ภาษา บูรณาการทักษะทางภาษาและส่งเสริมให้ทำกิจกรรมแบบเผชิญประสบการณ์ เน้นเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง และประเด็นร่วมสมัยทั้งวิชาการจากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยไม่มีการตัดแปลงภาษา เช่น หนังสือพิมพ์ บทความในนิตยสาร และแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

**203102 English II 3(3-0-6)**

Prerequisite : 203101 English I

Enhancing students' proficiency in social communication, developing students' ability to accomplish learning tasks, using integrated skills and task-based learning with emphasis on contemporary themes and current issues, reading semi-academic texts from a variety of authentic sources such as newspapers, magazines and online resources.

**203203 ภาษาอังกฤษ 3 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 203102 ภาษาอังกฤษ 2

พัฒนาการใช้ภาษาเชิงวิชาการเน้นเนื้อหาที่เรียนเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีบูรณาการทักษะทางด้านภาษา โดยเน้นการอ่านให้มีประสบการณ์ตรงในการใช้ภาษา โดยอาศัยสื่อ นานาชนิด เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ และสื่อจากแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

**203203 English III 3(3-0-6)**

Prerequisite : 203102 English II

Course content dealing with science and technology for effective communication in an academic field of study, text-based activities involving integrated language skills with an emphasis on reading, exposure to both authentic and semi-authentic materials from both printed and audiovisual materials, as well as online resources.

**203204 ภาษาอังกฤษ 4 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 203203 ภาษาอังกฤษ 3

พัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาต่อจากรายวิชาภาษาอังกฤษ 3 ใช้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องบูรณาการทักษะทางด้านภาษา เน้นทักษะการเขียนโดยใช้แหล่งข้อมูลจากเนื้อหาที่อ่าน จัดประสบการณ์ตรงในการใช้ภาษา โดยอาศัยเอกสารประกอบการเขียนและสื่ออื่นๆ รวมทั้งแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

**203204 English IV 3(3-0-6)**

Prerequisite : 203203 English III

Further enhancement of student's language learning skills and ability in science and technology content developed from English III; exposure to authentic language in science and technology from both printed and audiovisual materials, as well as on-line resources; focus on text-based tasks involving integrated skills with the emphasis on writing.

203305 ภาษาอังกฤษ 5 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 203204 ภาษาอังกฤษ 4

ฝึกใช้ภาษาอังกฤษในการเตรียมตัวเพื่อสมัครงานและการแสวงหางาน การเขียนประวัติส่วนตัวโดยย่อ การสัมภาษณ์ การเขียนจดหมายสมัครงาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ฝึกทักษะการสื่อสารในสถานที่ทำงาน การพูดสนทนาเกี่ยวกับงานในหน้าที่ การโต้ตอบเอกสาร การรายงานการประชุม การอภิปราย การกล่าวสุนทรพจน์อย่างไม่เป็นทางการในบางโอกาส

203305 English V 3(3-0-6)

Prerequisite : 203204 English IV

English needed for employment preparation, effective communication skills in the workplace, and career advancement, covering topics such as job search, resumes, employment letters and documents, job interviews, academic applications, some essential correspondence, reports, meetings, discussion, and short informal occasional speeches.

กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 9 หน่วยกิต

103113 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การประยุกต์คณิตศาสตร์พื้นฐานในปัญหาชีวิตประจำวัน โดยศึกษาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกราฟ พื้นที่ และปริมาตร ปัญหาการเงิน เช่น การคำนวณดอกเบี้ย เงินปี และภาษี ปัญหาการจัดสรรทรัพยากร เช่น การหาจุดคุ้มทุน การหาค่าเหมาะที่สุดโดยวิธีกราฟและวิธีซิมเพล็กซ์ และปัญหาอื่นๆ ที่น่าสนใจ

103113 Mathematics in Daily Life 3(3-0-6)

Prerequisite : none

Applications of basic mathematics in daily life problems such as problems related to graphs, area and volume, financial problems such as computing interests, annuities and taxes, resource allocation problems such as break-even point, finding the optimal value by graph and the simplex method, and other problems of interest.

**104113 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิวัฒนาการของมนุษย์ ประชากรมนุษย์และพลวัตประชากร สิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทางชีวภาพของมนุษย์ปัจจุบันและการอยู่รอดของมนุษย์ ทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์ ปัญหาสิ่งแวดล้อม การวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

**104113 Man and Environment 3(3-0-6)**

Prerequisite : none

Evolution of man, human populations and dynamics, physical and biological environments of human populations, present and future design for survival, natural resources and conservation, environmental problems, environmental planning and management, human resource management, ecotourism for sustainable development.

**105113 มนุษย์กับเทคโนโลยี 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติ แนวคิดและหลักการทางวิทยาศาสตร์ สสารและพลังงาน ความสำคัญของแหล่งพลังงานและวิกฤตการณ์พลังงาน อะตอม นิวเคลียร์ และนาโนเทคโนโลยี การจัดการแหล่งน้ำ การขุดเจาะหาแก๊สและน้ำมัน มลภาวะในอากาศ การสื่อสารผ่านดาวเทียม ภูมิสารสนเทศกับการพัฒนา เคมีในชีวิตประจำวัน เคมีกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ผลกระทบของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และ อนาคตของมนุษย์

**105113 Man and Technology 3(3-0-6)**

Prerequisite : none

History, concepts and principles of physical science, energy and matter, importance of energy resources and energy crisis, atom, nuclear and nanotechnology, water management, gas and oil drilling, air pollution, satellite communication, geo-informatics and development, chemistry in everyday life, chemistry and advancement of science, impacts of science and technology on environment, economics, society and future of mankind.

**กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก ด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ สหศาสตร์ 2 หน่วยกิต**

**114100 กีฬาและนันทนาการ 2(1-2-4)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นและความหมายของกีฬาและนันทนาการ กฎ กติกา วัฒนธรรม สังคมทางกีฬา หลักการออกกำลังกายที่ถูกต้อง การเป็นผู้นำทางกีฬาและนันทนาการ การฝึกทักษะกีฬาพื้นฐานในทักษะกีฬา เช่น กีฬาประเภททีม กีฬาแร็กเก็ต กีฬาทางน้ำ กีฬาสีลาศ ศิลปะป้องกันตัว (มวยไทย) วิ่งเพื่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย

**114100 Sport and Recreation 2(1-2-4)**

Prerequisite : none

Introduction and definition of sport and recreation, rules, culture social sports, principle for exercise, leadership of sport and recreation, skill of sports e.g. team sports, racket sports, aquatic sports, dance sports, Muay Thai, Jogging and Physical Fitness.

**202111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 2(2-0-4)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ไวยากรณ์ไทย ทักษะการใช้ภาษาไทยทั้งในด้านการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน การเรียบเรียงภาษาไทยเพื่อการติดต่อสื่อสารและนำเสนองาน

**202111 Thai for Communication 2(2-0-4)**

Prerequisite : none

The Thai grammar, skill of using Thai in speaking, listening, reading, and writing, composition in Thai for communication and work presentation.



**202241 กฎหมายในชีวิตประจำวัน** **2(2-0-4)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการของกฎหมาย ลำดับศักดิ์ของกฎหมาย กฎหมายเกี่ยวกับทะเบียนราษฎร กฎหมายที่เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ กฎหมายเกี่ยวกับบุคคล ทรัพย์สิน นิติกรรมและสัญญา สัญญากู้ยืม สัญญาจ้างแรงงาน สัญญาจ้างทำของ สัญญาซื้อขาย สัญญาเช่าทรัพย์สิน สัญญาเช่าซื้อ สัญญาค้ำประกัน สัญญาจำนอง กฎหมายพื้นฐานเกี่ยวกับครอบครัวและมรดก กฎหมายที่ควรรู้เกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค และกฎหมายพื้นฐานเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

**202241 Law in Daily Life** **2(2-0-4)**

Prerequisite : none

Basic principle of law, hierachy of law, population registry law, useful law in daily life e.g., law concerning person, property, legal act and contract, loan agreement, service contract, made-to-order contract, contract of sale, property rental contract, hire-purchase contract, suretyship agreement, mortgage contract, basic law of family and inheritance, consumer protection law, and basic law of intellectual property.

**202261 ศาสนากับการดำเนินชีวิต** **2(2-0-4)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักคำสอนของศาสนาต่างๆ ในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ทั้งในชีวิตส่วนตัว การทำงาน และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม

**202261 Religion for Life** **2(2-0-4)**

Prerequisite : none

Teachings from various religions on human living between private and work life, as well as living with others in society.

**202262 พุทธธรรม** **2(2-0-4)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักธรรมต่างๆ ที่สำคัญของพุทธศาสนาทั้งจากนิกายเถรวาทและมหายานเพื่อความเข้าใจโลก ชีวิต และแนวทางที่ถูกต้อง เช่น มงคล 38 ประการ อริยสัจจ์ ปฏิจจสมุปบาท กฎแห่งกรรม ไตรสิกขา ทางสายกลาง ความว่าง และความหลุดพ้น

**202262 Buddhadhamma****2(2-0-4)****Prerequisite :** none

Essential dhammas from Theravada and Mahayana Buddhism for understanding the world, life, and the right path, e.g. the Highest Blessings, the Noble Truth, Dependent Origination, Law of Karma, Threefold Training, the Middle Way, Emptiness, and Emancipation.

**202291 การจัดการสมัยใหม่****2(2-0-4)****วิชาบังคับก่อน :** ไม่มี

องค์ประกอบ ความสำคัญและพฤติกรรมขององค์การ แนวโน้มและผลกระทบของสภาพแวดล้อมภายนอก แนวโน้มขององค์การสมัยใหม่ ขั้นตอนและกระบวนการจัดการภายในองค์การอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล การวางแผน การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ การจัดองค์การ การนำและภาวะผู้นำ และการควบคุม

**202291 Modern Management****2(2-0-4)****Prerequisite :** none

Components, importance and behavior of organization, external environment trends and effects, trends of modern organizations, process of organizational management for effectiveness and efficiency, planning, problem solving and decision making, organizing, leading, leadership and control.

**202292 ผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี****2(2-0-4)****วิชาบังคับก่อน :** ไม่มี

การศึกษาเกี่ยวกับความเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเทคโนโลยี การวิเคราะห์และศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในด้านต่างๆ รวมถึงการจัดทำแผนธุรกิจอย่างง่าย ได้แก่ การสร้างความคิด (Idea Grooming) ทางธุรกิจและสร้างมูลค่าเพิ่มของแนวคิด/ผลิตภัณฑ์ ด้านการวิจัย/พัฒนาและนำผลิตภัณฑ์ไปสู่เชิงพาณิชย์ ด้านการตลาด ด้านการจัดโครงสร้างองค์การ ด้านการผลิต ด้านการเงินและภาษีอากร เพื่อให้สามารถเริ่มต้นธุรกิจและสามารถพัฒนาเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีที่เติบโตอย่างยั่งยืน

202292 Technopreneur 2(2-0-4)

Prerequisite : none

The study of entrepreneurship and technology business, analysis and feasibility studies of projects including simple business plan development e.g., business idea grooming for concept/product value creation, research and development of product for commercialization, marketing analysis, organization analysis and management, production analysis, financial and tax analysis, business start-up and the development of technopreneur for sustainable growth.

202324 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม 2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การจัดการองค์ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสังคมและวัฒนธรรมไทย พหุลักษณะในพัฒนาการทางเศรษฐกิจและการเมืองไทย ความสำคัญของพหุปัญญาชาวบ้าน แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในกระแสโลก

202324 Pluri-Cultural Thai Studies 2(2-0-4)

Prerequisite : none

Knowledge management and understanding of the system of Thai society and culture, plurality in Thai economic and political development, significance of plural folk wisdom, concept of sufficiency economy in worldwide.

202354 ปรัชญาว่าด้วยการศึกษาและการทำงาน 2(2-0-4)

(Philosophy of Education and Working)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

มุมมองแบบปรัชญาที่มีต่อการศึกษาและการทำงาน ความหมายของงานและการทำงาน การทำงานในฐานะเป้าหมายของการศึกษา ลักษณะของการเรียนในสถาบันการศึกษากับการเรียนรู้งานแบบปฏิบัติจริง การศึกษากับการสร้างโอกาสในการประกอบอาชีพ การทำงานกับการมีชีวิตที่ดี จริยธรรมในการทำงาน

## 202354 Philosophy of Education and Working

2(2-0-4)

Prerequisite : none

Philosophical perspectives on education and working, meaning of work and working, working as the end of education, the nature of study in educational institutions and work-learning from actual performance, education and further opportunity in occupation, working and well-being, working ethics.

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ 123 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 45 หน่วยกิต

## 101301 เสวนาวิทยาศาสตร์

1(1-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เป็นการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์จากทุกสาขาผ่านประสบการณ์ในลักษณะของสหวิทยาการ โดยนักศึกษาจะได้ทราบถึงภาพรวมของงานวิจัยแนวหน้า และได้เข้าถึงความรู้ในหลากหลายสาขาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากการบรรยายและสัมมนาโดยนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียง และการเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการวิจัยและศูนย์วิจัยต่างๆ ทั้งนี้ประสบการณ์เหล่านี้จะช่วยเพิ่มมุมมองด้านสหวิทยาการให้กับนักศึกษาและช่วยให้นักศึกษาเห็นถึงทิศทางที่ตนเองจะทุ่มเทให้ในอนาคต นักศึกษาจะได้ฝึกฝนกระบวนการคิดและการสื่อสารผ่านการเยี่ยมชม การอภิปรายร่วมกัน และการบันทึกของนักศึกษาแต่ละคน

## 101301 Science Colloquium

1(1-0-6)

Prerequisite : none

This Science Colloquium brings together students from all science undergraduate programs in a series of interdisciplinary learning experiences. The students will obtain an overview on frontier scientific researches and get more exposure and knowledge from researched in various fields of science and technology through lectures and seminars by distinguished scientists, and visits to various research laboratories and centers. This experiences are designed to enhance the interdisciplinary perspective of the students and to help the students find out which direction he/she can devote to. Critical thinking and communication skills will be practiced through field trips, discussion, and a journal to be maintained by each student.

**101302 แนวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เป็นการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์จากทุกสาขาในลักษณะของสหวิทยาการ โดยนักศึกษาจะได้ทราบถึงภาพรวมของงานวิจัยแนวหน้า และได้เข้าถึงความรู้ในหลากหลายสาขาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับแนวหน้าจากการบรรยายโดยอาจารย์และนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงจากสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ตัวอย่างหัวข้อการบรรยายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก้าวหน้าที่กำลังได้รับความสนใจมากที่สุดในปัจจุบัน เช่น นาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยี พลังงานทดแทน และเทคโนโลยีอวกาศ เป็นต้น หัวข้อบรรยายเหล่านี้เป็นสหวิทยาการ สามารถช่วยเพิ่มความรู้และมุมมองด้านสหวิทยาการให้กับนักศึกษา และช่วยให้นักศึกษาเห็นถึงทิศทางที่ตนเองจะทุ่มเทให้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงในอนาคต

**101302 Frontiers of Science and Technology 3(3-0-6)**

Prerequisite : none

This Frontiers in Science and technology course brings together students from all science undergraduate programs in a series of interdisciplinary learning experiences. The students will obtain an overview on frontier scientific researches and get more exposure and knowledge from frontiers researches in various field of science and technology by distinguished lecturers and scientists from the Schools of Mathematics, Physics, Chemistry, and Biology. Good examples of focus topics in Frontiers in Science and Technology are Nanoscience and Nanotechnology, Renewable Energy, and Space Technology. All these topics are interdisciplinary and can enhance in interdisciplinary perspective of the students and help a student find out which direction he/she can devote to advanced science and technology in future.

**102111 เคมีพื้นฐาน 1 4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟและโลหะทรานซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สมดุลเคมี สมบัติทั่วไปของกรดและเบส จลนพลศาสตร์เคมี

**102111 Fundamental Chemistry I 4(4-0-8)****Prerequisite :** none

Atomic theory and electronic structure of atoms, periodic properties of atoms, representative elements and transition metals, chemical bonding, stoichiometry, gases, liquids, solids, chemical equilibrium, general properties of acids and bases, chemical kinetics.

**102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 1(0-3-0)****วิชาบังคับก่อน :** 102111 เคมีพื้นฐาน 1 หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองในห้องปฏิบัติการที่มีการศึกษาถึงเทคนิคพื้นฐานในการทำปฏิบัติการเคมี สมบัติของแก๊ส สมบัติของของเหลว แบบจำลองโลหะ สมดุลเคมี การไทเทรตกรด-เบส จลนพลศาสตร์เคมี และปฏิกิริยาเคมี แบบต่างๆ

**102112 Fundamental Chemistry Laboratory I 1(0-3-0)****Prerequisite :** 102111 Fundamental Chemistry I or study concurrently

Experimental works in the laboratory which include the basic techniques in experimental chemistry, properties of gases and liquids, metallic models, chemical equilibrium, acid-base titrations, chemical kinetics and various types of chemical reactions.

**102113 เคมีพื้นฐาน 2 4(4-0-8)****วิชาบังคับก่อน :** 102111 เคมีพื้นฐาน 1

สมดุลของกรด-เบส เทอร์โมไดนามิกส์และการประยุกต์ทางเคมี เคมีไฟฟ้า เซลล์เคมีไฟฟ้าชนิดต่างๆ โลหะแทรนซิชันและสารประกอบโคออร์ดิเนชันของโลหะแทรนซิชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์และชีวเคมีเบื้องต้น เคมีสิ่งแวดล้อม

**102113 Fundamental Chemistry II 4(4-0-8)****Prerequisite :** 102111 Fundamental Chemistry I

Acid-base equilibria, thermodynamics and applications in chemistry, electrochemistry, electrochemical cells, transition metals and coordination compounds, nuclear chemistry, organic chemistry and introductory biochemistry, environmental chemistry.

**102114 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2** **1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน : 102113 เคมีพื้นฐาน 2 หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองในห้องปฏิบัติการที่มีการศึกษา การหาค่าคงที่การแตกตัวของกรดอ่อนและเบสอ่อน อุนหเคมี เคมีเทคนิคในการทำภาพพิมพ์เขียว เคมีไฟฟ้า สารประกอบโคออร์ดิเนชัน ปฏิกริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน การทดสอบสารประกอบของสิ่งมีชีวิต และเคมีสิ่งแวดล้อม

**102114 Fundamental Chemistry Laboratory II** **1(0-3-0)**

**Prerequisite** : 102113 Fundamental Chemistry II or study concurrently

Laboratory works which include the studies of acid and base ionization constants of weak acids and bases, thermochemistry, chemical method of producing blueprints objects, electrochemistry, coordination compounds, hydrocarbon reactions, tests of compounds from living organisms, environmental chemistry.

**103101 แคลคูลัส 1** **4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ ฟังก์ชันผกผัน อินทิกรัลจำกัดเขต และทฤษฎีบทมูลฐานของแคลคูลัส

**103101 Calculus I** **4(4-0-8)**

**Prerequisite** : none

Limits, continuity, the derivative, applications of the derivative, inverse functions, the definite integral and the fundamental theorem of calculus.

**103102 แคลคูลัส 2** **4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน : 103101 แคลคูลัส 1

เทคนิคการอินทิเกรต (ฟังก์ชันตัวแปรเดียว) การอินทิเกรตเชิงตัวเลข ลำดับและอนุกรม เวกเตอร์ และเรขาคณิต ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร

**103102 Calculus II** **4(4-0-8)**

**Prerequisite** : 103101 Calculus I

Techniques of integration (of functions of a single variable), numerical integration, sequences and series, vectors and geometry, vector valued functions, functions of several variables.

**103141 วิธีเชิงสถิติ 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 103102 แคลคูลัส 2

แนวคิดหลักและวิธีเชิงสถิติ การวัดแนวโน้มส่วนกลางและการแปรผัน ทฤษฎีเบื้องต้นของความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวแปรสุ่มวิฤตที่สำคัญ การแจกแจงแบบปกติ ทฤษฎีการชักตัวอย่าง การประมาณ การทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การทดสอบด้วยไคกำลังสอง การใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางสถิติ

**103141 Statistical Methods 3(3-0-6)**

Prerequisite : 103102 Calculus II

Fundamental concepts and statistical methods, measures of central tendency and variation, basic probability theory, distribution of some important discrete random variables, normal distribution, sampling theory, estimation, hypothesis test, regression and correlation analyses, chi-square test, using statistical software.

**104101 หลักชีววิทยา 1 4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักเกณฑ์ทางชีววิทยา การจัดระบบโครงสร้างของสิ่งมีชีวิต พลังงานกับชีวิต หลักการถ่ายทอดกรรมพันธุ์ วิวัฒนาการ โครงสร้างระบบนิเวศ พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต เทคโนโลยีชีวภาพ

**104101 Principles of Biology I 4(4-0-8)**

Prerequisite : none

Biological concepts, organization of life, energy and life, principles of heredity, evolution, structure of ecosystems, behavior and adaptation of life, biotechnology.

**104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน : 104101 หลักชีววิทยา 1 หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองต่างๆ ทางชีววิทยาเพื่อเสริมประกอบความรู้ในวิชาหลักชีววิทยา

**104102 Principles of Biology Laboratory I 1(0-3-0)**

Prerequisite : 104101 Principles of Biology I or study concurrently

Biological experiments which related to principles of biology course.



**104108 หลักชีววิทยา 2 4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน : 104101 หลักชีววิทยา และ 104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา

อาณาจักรโมเนอรา อาณาจักรโพรทิสตา อาณาจักรฟังไจ อาณาจักรพืช อาณาจักรสัตว์ การจัดระเบียบโครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อพืชและสัตว์ ระบบอวัยวะ ระบบภูมิคุ้มกัน การรักษาสสมดุล การเจริญเติบโต

**104108 Principles of Biology II 4(4-0-8)**

Prerequisite : 104101 Principles of Biology I

The classification of organisms, virus, monera, protista, fungi, plant kingdom, animal kingdom, organization and function of plant and animal tissues, organ system, immune system, homeostasis, reproduction and animal development.

**104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2 1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน : 104108 หลักชีววิทยา 2 หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่อเสริมและประกอบความรู้ในวิชาหลักชีววิทยา 2

**104109 Principles of Biology Laboratory II 1(0-3-0)**

Prerequisite : 104108 Principles of Biology II or study concurrently

Systematic, and animal experiments which related to principles of biology II course.

**105101 ฟิสิกส์ 1 4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเคลื่อนที่แบบเชิงเส้นและแบบหมุน การอนุรักษ์โมเมนตัม โมเมนตัมเชิงมุม พลังงาน ความยืดหยุ่น การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก การแกว่งกวัดแบบหน่วงและเรโซแนนซ์ การแผ่ของคลื่น คลื่นเสียง การไหลของของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

**105101 Physics I 4(4-0-8)**

Prerequisites : none

Linear motion, circular motion, conservations of momentum, angular momentum, energy, elasticity, simple harmonic motion, damped oscillation and resonance, wave propagation, sound wave, fluid dynamics, heat and thermodynamics, kinetic theory of gases

**105102 ฟิสิกส์ 2 4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน : 105101 ฟิสิกส์ 1

สนามไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้า กระแสและความต้านทาน สนามแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำ สภาพนำยิ่งยวด คลื่นแสง ท่อนำคลื่นไมโครเวฟ เส้นใยนำแสงและการใช้การสื่อสาร อะตอม โมเลกุล นิวเคลียส ควาร์ก เลปตอน และทฤษฎีบิกแบง

**105102 Physics II 4(4-0-8)**

Prerequisites : 105101 Physics I

Electric field and potential, electrical current and resistance, magnetic field and induction, superconductivity, light wave, waveguide for microwave, optical fiber and fiber-optic communication, atom, molecule, nucleus, quark, lepton and the big-bang theory.

**105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน : 105101 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองต่างๆ ทางฟิสิกส์ที่จะสนับสนุนทฤษฎีในวิชาฟิสิกส์ 1 และเพื่อประสบการณ์ด้านการทดลอง จะต้องทำการทดลองทางด้านกลศาสตร์ คลื่นและของไหล 8 การทดลอง

**105191 Physics Laboratory I 1(0-3-0)**

Prerequisites : 105101 Physics I or study concurrently

Experiments in physics which relate to topics in Physics I. To gain experience in experimental physics, students must perform 8 experiments in topics of mechanics, wave and fluid dynamics.

**105192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน : 105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 และ 105102 ฟิสิกส์ 2 หรือผ่านการเรียน 105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 มาแล้วและเรียนควบคู่กันกับ 105102 ฟิสิกส์ 2

เช่นเดียวกับวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 แต่ทดลองในเรื่อง แสง อิเล็กทรอนิกส์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก และกัมมันตภาพรังสี

**105192 Physics Laboratory II****1(0-3-0)**

**Prerequisites :** 105191 Physics Laboratory I and 105102 Physics II or 105191 Physics I and study concurrently 105102 Physics II

Experiments in physics which relate to topics in Physics II. To gain experience in experimental physics, students must perform experiments in topics of optics, electronic circuits, photoelectric effect, and radioactivity.

**กลุ่มวิชาบังคับทางสาขาวิชาเคมี 69 หน่วยกิต****102117 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ****1(1-0-2)**

**วิชาบังคับก่อน :** 102111 เคมีพื้นฐาน 1

ข้อปฏิบัติทั่วไปเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ความเป็นพิษของสารเคมี เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี การทิ้งของเสียเคมี และการปฏิบัติตนเพื่อความปลอดภัยเมื่อสารเคมีหกหล่น

**102117 Laboratory Safety****1(1-0-2)**

**Prerequisites :** 102111 Fundamental Chemistry I

General laboratory safety rules, laboratory safety equipment, toxicity of chemicals, material safety data sheet, disposal of chemical wastes and safety practice for chemical spill.

**102210 เคมีอินทรีย์ 1****4(4-0-8)**

**วิชาบังคับก่อน :** 102113 เคมีพื้นฐาน 2

แนวคิดเกี่ยวกับอะตอมและโมเลกุล ทฤษฎีพันธะ ได้แก่ ทฤษฎีเวเลนซ์บอนด์และทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล ทฤษฎีกลุ่มและสมมาตรเชิงโมเลกุลเบื้องต้น โครงสร้างและสมบัติของของแข็งที่เป็นโลหะและสารประกอบไอออนิก กรดและเบสในสารละลายน้ำ ปฏิกริยารีดอกซ์ เคมีของสารประกอบอินทรีย์ในตัวทำละลายที่ไม่ใช่น้ำ

**102210 Inorganic Chemistry I 4(4-0-8)****Prerequisites :** 102113 Fundamental Chemistry II

Concepts of atoms, and molecules; bonding theories including valence bond and molecular orbital theory; introduction to group theory and molecular symmetry; structure and properties of metallic and ionic solids; acid and base in aqueous solution; oxidation and reduction; and chemistry of inorganic compounds in non-aqueous media.

**102211 เคมีอนินทรีย์ 2 4(4-0-8)****วิชาบังคับก่อน :** 102210 เคมีอนินทรีย์ 1

เคมีโคออร์ดิเนชัน ประกอบด้วย การเรียกชื่อลิแกนด์ สารเชิงซ้อนและไอโซเมอร์ รูปร่างของสารประกอบ ทฤษฎีพันธะ ได้แก่ ทฤษฎีสนามผลึก ทฤษฎีสนามลิแกนด์ การสังเคราะห์และกลไกของปฏิกิริยา สัญลักษณ์ของเทอม สเปกตรัมเชิงอิเล็กทรอนิกส์และสมบัติแม่เหล็กของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน

**102211 Inorganic Chemistry II 4(4-0-8)****Prerequisite :** 102210 Inorganic Chemistry I

Coordination chemistry including nomenclature of ligands, complexes and isomers; shape of the compounds; bonding theories, e.g., crystal field and ligand field theory; synthesis and reaction mechanism; term symbol and electronic spectra and magnetic properties of coordination compounds.

**102212 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1(0-3-0)****วิชาบังคับก่อน :** 102210 เคมีอนินทรีย์ 1 และ 102211 เคมีอนินทรีย์ 2 หรือเรียนควบคู่กันกับ 102211 เคมีอนินทรีย์ 2

เนื้อหาสอดคล้องกับหัวข้อทฤษฎีในวิชาเคมีอนินทรีย์ 1 และ 2 เช่น โครงสร้างของของแข็ง การสังเคราะห์และการศึกษาสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอนินทรีย์ สารเชิงซ้อน สารประกอบโลหะอนินทรีย์ และหัวข้ออื่นๆ

**102212 Inorganic Chemistry Laboratory 1(0-3-0)**

**Prerequisite :** 102210 Inorganic Chemistry I and 102211 Inorganic Chemistry II or study concurrently 102211 Inorganic Chemistry II

Topics related to those in Inorganic Chemistry I and II such as structure of solid; synthesis and studies of physical properties of inorganic compounds; complexes; organometallic compounds and others.

**102310 เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง 4(4-0-8)**

**วิชาบังคับก่อน :** 102211 เคมีอนินทรีย์ 2

การสังเคราะห์ การวิเคราะห์ลักษณะและการศึกษาสมบัติของสารประกอบอนินทรีย์ใหม่ๆ การตกผลึกและการวิเคราะห์โครงสร้างของสารเชิงซ้อน ปฏิกิริยาของสารเชิงซ้อน การเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์ของสารเชิงซ้อน

**102310 Advanced Inorganic Chemistry 4(4-0-8)**

**Prerequisite :** 102211 Inorganic Chemistry II

Synthesis, characterization and studies of properties of new inorganic compounds; crystallization and structural determination of complexes; reactions of complexes; homogeneous catalysis of complexes.

**102220 เคมีอินทรีย์ 1 4(4-0-8)**

**วิชาบังคับก่อน :** 102113 เคมีพื้นฐาน 2

ทฤษฎีพันธะ หมู่ฟังก์ชัน ไอโซเมอริซึม สเตอริโอเคมี การวิเคราะห์คอนฟอร์เมชัน การเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ เคมีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ และเอมีน ปฏิกิริยาและกลไกการเกิดปฏิกิริยาการแทนที่ การเติม และการขจัด ในเบื้องต้น

**102220 Organic Chemistry I 4(4-0-8)**

**Prerequisite :** 102113 Fundamental Chemistry II

Bonding theory, functional groups, isomerism, stereochemistry, conformational analysis, nomenclature of organic compounds. Chemistry of hydrocarbons, alkyl halides, alcohols, ethers, and amines. Introduction to substitution, addition, and elimination reactions and mechanisms.

**102221 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1** **1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน : 102220 เคมีอินทรีย์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน

เทคนิคปฏิบัติการทางเคมีอินทรีย์เบื้องต้น ได้แก่ การแยก การทำสารให้บริสุทธิ์ การระบุสารอินทรีย์ โดยเทคนิคทางเคมีและกายภาพ

**102221 Organic Chemistry Laboratory I** **1(0-3-0)**

**Prerequisite** : 102220 Organic Chemistry I or study concurrently

Introduction to organic laboratory techniques: separation, purification, identification of organic compounds by chemical and physical techniques.

**102222 เคมีอินทรีย์ 2** **4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน : 102220 เคมีอินทรีย์ 1

วิชาต่อเนื่องจากเคมีอินทรีย์ 1 (102220) เคมีของหมู่คาร์บอนิล หลักการเบื้องต้นของการวิเคราะห์แบบย้อนกลับสำหรับออกแบบการสังเคราะห์สารอินทรีย์ เคมีของโมเลกุลที่มีความสำคัญทางชีวภาพ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดไขมัน กรดนิวคลีอิก สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การประยุกต์ใช้เคมีอินทรีย์ในทางการแพทย์และอุตสาหกรรม

**102222 Organic Chemistry II** **4(4-0-8)**

**Prerequisite** : 102220 Organic Chemistry I

Continuation of Organic Chemistry I (102220). Chemistry of the carbonyl group. Introduction to the concept of retrosynthetic analysis for designing organic syntheses. Chemistry of biologically important molecules: carbohydrates, proteins, fatty acids, nucleic acids, natural products. Applications of organic chemistry in medicine and industry.

**102223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2** **1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน: 102222 เคมีอินทรีย์ 2 หรือเรียนควบคู่กัน

วิชาต่อเนื่องจากปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 (102221) เน้นเรื่องปฏิกิริยาและวิธีการสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ และการใช้เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีในการหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์

**102223 Organic Chemistry Laboratory II 1(0-3-0)****Prerequisite :** 102222 Organic Chemistry II or study concurrently

Continuation of Organic Chemistry Laboratory I (102221), emphasizing reactions and synthetic methods of organic compounds and structural determination of organic compounds using spectroscopic techniques.

**102320 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 4(4-0-8)****วิชาบังคับก่อน :** 102222 เคมีอินทรีย์ 2

วิชาต่อเนื่องจากเคมีอินทรีย์ 1 (102220) และ เคมีอินทรีย์ 2 (102222) ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล การศึกษาเชิงกลไกของปฏิกิริยาอินทรีย์ ได้แก่ ความสัมพันธ์เชิงเส้นของพลังงานอิสระ ทฤษฎีสถานะแทรนซิชัน ผลของตัวทำละลาย จลนพลศาสตร์และกลไกการเกิดปฏิกิริยา สารมัธยันตร์ที่ว่องไว การจัดเรียงตัวใหม่ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา

**102320 Advanced Organic Chemistry 4(4-0-8)****Prerequisite :** 102222 Organic Chemistry II

Continuation of Organic Chemistry I (102220) and Organic Chemistry II (102222). Molecular orbital theory, mechanistic studies of organic reactions: linear free energy relationships, transition state theory, solvent effects, kinetics and reaction mechanisms, reactive intermediates, rearrangements, structure-reactivity relationships.

**102230 เคมีวิเคราะห์ 1 4(4-0-8)****วิชาบังคับก่อน :** 102113 เคมีพื้นฐาน 2

การใช้สถิติในการวิเคราะห์ทางเคมี การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก สมดุลเคมี การวิเคราะห์ด้วยวิธีการไทเทรต การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน เคมีไฟฟ้าพื้นฐาน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ และการวิเคราะห์ด้วยการวัดศักย์ไฟฟ้า

**102230 Analytical Chemistry I 4(4-0-8)****Prerequisite :** 102113 Fundamental Chemistry II

Application of statistics in chemical analysis, gravimetric analysis, chemical equilibrium, titrimetric method of analysis, acid-base titration, precipitation titration, complexation titration, basic electrochemistry, redox titration and potentiometry.

**102231 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1** **1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน : 102230 เคมีวิเคราะห์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน

การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ การวิเคราะห์ด้วยการวัดศักย์ไฟฟ้า

**102231 Analytical Chemistry Laboratory I** **1(0-3-0)**

**Prerequisite** : 102230 Analytical Chemistry I or study concurrently

Laboratory work includes gravimetric analysis, acid-base titration, precipitation titration, complexation titration, redox titration and potentiometry.

**102232 เคมีวิเคราะห์ 2** **4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน : 102230 เคมีวิเคราะห์ 1

หลักการพื้นฐานในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณด้วยสเปกโทรเมตริการดูดกลืนแสงเชิงโมเลกุล สเปกโทรเมตริการเปล่งแสงเชิงโมเลกุล สเปกโทรเมตริการดูดกลืนแสงเชิงอะตอม สเปกโทรเมตริการปล่อยแสงเชิงอะตอม โครมาโทกราฟีแก๊สและโครมาโทกราฟีของเหลว

**102232 Analytical Chemistry II** **4(4-0-8)**

**Prerequisite** : 102230 Analytical Chemistry I

Basic principles in qualitative and quantitative analyses with molecular absorption spectrometry, molecular luminescence spectrometry, atomic absorption spectrometry, atomic emission spectrometry, gas chromatography and liquid chromatography.

**102233 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2** **1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน : 102232 เคมีวิเคราะห์ 2 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสเปกโทรเมตริการดูดกลืนแสงเชิงโมเลกุล สเปกโทรเมตริการเปล่งแสงเชิงโมเลกุล สเปกโทรเมตริการดูดกลืนแสงเชิงอะตอม สเปกโทรเมตริการปล่อยแสงเชิงอะตอม และโครมาโทกราฟี



**102233 Analytical Chemistry Laboratory II 1(0-3-0)**

**Prerequisite :** 102232 Analytical Chemistry II or study concurrently

Laboratory work relates with molecular absorption spectrometry, molecular luminescence spectrometry, atomic absorption spectrometry, atomic emission spectrometry, and chromatography.

**102330 การวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ 4(4-0-8)**

**วิชาบังคับก่อน :** 102232 เคมีวิเคราะห์ 2

หลักการการวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ เช่น แมสสเปกโตรเมตรี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรสโกปี อินดักทีฟพลาสมา-แมสสเปกโตรเมตรี เอกซ์เรย์ฟลูออเรสเซนส์สเปกโตรเมตรี การวิเคราะห์เชิงความร้อน คูลอมเมตรี แอมเพอโรเมตรี และโวลแทมเมตรี

**102330 Instrumental Methods of Analysis 4(4-0-8)**

**Prerequisite :** 102232 Analytical Chemistry II

Principles of instrumental analysis including mass spectrometry, nuclear magnetic resonance spectroscopy, inductively-coupled plasma mass spectrometry, X-ray fluorescence spectrometry, thermal analysis, coulometry, amperometry and voltammetry.

**102331 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ 1(0-3-0)**

**วิชาบังคับก่อน :** 102330 การวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรสโกปี อินดักทีฟพลาสมา-แมสสเปกโตรเมตรี เอกซ์เรย์ฟลูออเรสเซนส์สเปกโตรเมตรี การวิเคราะห์เชิงความร้อน และโวลแทมเมตรี

**102331 Instrumental Methods of Analysis Laboratory 1(0-3-0)**

**Prerequisite :** 102330 Instrumental Methods of Analysis or study concurrently

Laboratory work relates with nuclear magnetic resonance spectroscopy, inductively-coupled plasma mass spectrometry, X-ray fluorescence spectrometry, thermal analysis and voltammetry.

**102240 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน : 102113 เคมีพื้นฐาน 2

สมบัติของแก๊สอุดมคติและแก๊สจริง อุณหพลศาสตร์เคมี กฎของอุณหพลศาสตร์ พลังงานเสรี สมดุลเคมี สมดุลเฟส ของผสมสารละลายอุดมคติและไม่ใช่อุดมคติ อุณหพลศาสตร์พื้นผิว สารละลายอิเล็กโทรไลต์และนอน-อิเล็กโทรไลต์ ทฤษฎีจลนพลศาสตร์ของแก๊ส อัตราเร็วของปฏิกิริยาเคมี จลนพลศาสตร์เคมี ในเฟสแก๊สและสารละลาย ปฏิกิริยาซับซ้อนและกลไก ระบบปฏิกิริยาวิวิธพันธ์ และเคมีไฟฟ้า

**102240 Physical Chemistry I 4(4-0-8)**

**Prerequisite :** 102113 Fundamental Chemistry II

The properties of ideal and real gases; chemical thermodynamics; the law of thermodynamics; free energy; chemical equilibrium; phase equilibrium; mixtures; ideal and non-ideal solution; surface thermodynamic; electrolytes and non-electrolyte solution; kinetic theory of gases; the rates of chemical reactions; chemical kinetics in the gas phase and in solution; complex reactions and mechanisms; heterogeneous and electrochemical reaction.

**102241 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน : 102240 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติเชิงกายภาพและเคมี ที่เกี่ยวข้องกับสมดุลของวัฏภาค ความร้อนของสารละลาย สมดุลเคมี จลนพลศาสตร์เคมี และเคมีไฟฟ้า

**102241 Physical Chemistry Laboratory 1(0-3-0)**

**Prerequisite :** 102240 Physical Chemistry I or study concurrently

A laboratory work on physical and chemical properties concerning the following topics: phase equilibrium, heat of solution, chemical equilibrium, chemical kinetics and electrochemistry.

**102242 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน : 102240 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

โครงสร้างและสเปกตร้าของอะตอม โครงสร้างโมเลกุล สมมาตรของโมเลกุล สเปกโทรสโกปีของโมเลกุล สเปกตร้าของการหมุนและการสั่น การเปลี่ยนระดับพลังงานของอิเล็กตรอน เรโซแนนซ์เชิงแม่เหล็ก สมบัติเชิงไฟฟ้าและแม่เหล็กของโมเลกุล คอลลอยด์และแมโครโมเลกุล

**102242 Physical Chemistry II****4(4-0-8)**

Prerequisite : 102240 Physical Chemistry I

Atomic structure and atomic spectra; molecular structure; molecular symmetry; molecular spectroscopy: rotational and vibrational spectra; electronic transitions; magnetic resonance; electric and magnetic properties of molecules: colloid and macromolecules.

**102340 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง****4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน : 102242 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

แนวคิดของอุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ อองซอมเบิลและฟังก์ชันพาร์ทิชัน อองศาอิสระระดับอะตอมและโมเลกุล สมดุลเคมีและสมบัติอุณหพลศาสตร์ แบบจำลองของแข็งและของเหลว ทฤษฎีจลนพลศาสตร์ทางเคมี การจำลองโดยคอมพิวเตอร์ในอุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ แนวคิดของควอนตัมเคมี สมการชโรดิงเจอร์ การประมาณของบอร์น-ออปเปินไฮเมอร์ ทฤษฎีออร์บิทัลโมเลกุล วิธีของฮาร์ตรี-ฟอก สหสัมพันธ์ของอิเล็กตรอน เคมีคำนวณเบื้องต้น

**102340 Advanced Physical Chemistry****4(4-0-8)**

Prerequisite : 102242 Physical Chemistry II

Concept of statistical thermodynamics; ensembles and partition functions; atomic and molecular degrees of freedom; chemical equilibrium and thermodynamic properties; models for solids and liquid; chemical rate theory; computer simulation in statistical thermodynamics; concept of quantum chemistry; Schrodinger equation; Born-Oppenheimer approximation; molecular orbital theory; Hartree-Fock method; electron correlation; basic computational chemistry.

**102350 การคำนวณทางเคมี****3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนคณิตศาสตร์และการประยุกต์คอมพิวเตอร์ในทางเคมี การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิธีการเชิงตัวเลข กราฟิกเชิงโมเลกุล การวิเคราะห์เชิงสถิติ หัวข้อที่เลือกสรรทางการคำนวณทางเคมี และโครงการพิเศษ

102350 Chemical Calculations 3(3-0-6)

Prerequisite : none

Reviews of mathematics and application of computer in chemistry, computer programming, numerical methods in chemistry, molecular graphics, statistical analysis, selected topics in chemical calculations, and special projects.

102490 สัมมนาทางเคมี 1(0-1-2)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หัวข้อทางเคมีที่น่าสนใจ ซึ่งนำเสนอโดยนักศึกษา

102490 Chemistry Seminar 1(0-1-2)

Prerequisite : Consent of the School

Topics of interest in chemistry presented by the students.

109207 หลักชีวเคมี 4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน : 102222 เคมีอินทรีย์ 2

สมบัติกรด-เบส ของสารชีวโมเลกุล สมบัติของน้ำ โครงสร้างของกรดอะมิโน โปรตีนและปฏิกิริยา ย่อยสลายกรดอะมิโน วัฏจักรยูเรีย สมบัติของเอนไซม์ในการเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ ต่อตัวถูกย่อยตัวเดียวและตัวยับยั้งชนิดต่างๆ การเร่งปฏิกิริยาโดยอัลโลสแตียริกเอนไซม์ หน้าที่ของโคเอนไซม์ และโคแฟกเตอร์ โครงสร้างและสมบัติทางเคมีของไขมัน ชนิดและหน้าที่ของไขมัน การสลายไขมันจาก สารอาหารและการควบคุมการสลายไขมันสะสมในร่างกาย กระบวนการบีตาออกซิเดชัน การสังเคราะห์ไขมัน สะสม การสังเคราะห์โคเลสเตอรอล น้ำดี และฮอร์โมนต่างๆ ที่สร้างจากโคเลสเตอรอล โครงสร้าง หน้าที่และ สมบัติทางเคมีของคาร์โบไฮเดรตอย่างง่ายและคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตจาก สารอาหาร วิถีไกลโคไลซิส วิถีกลูโคซิโนเจนเนซิส การควบคุมภาวะสมดุลของระดับน้ำตาลในเลือด วิถีเพนโตสฟอสเฟต ไกลโคจีโนไลซิสและไกลโคเจเนซิส การสร้างพลังงานในสภาวะมีออกซิเจนผ่านวัฏจักร เครปส์และกระบวนการหายใจของเซลล์ การสร้างพลังงานในสภาวะที่เซลล์ขาดออกซิเจน การควบคุม เมแทบอลิซึมของร่างกายในสภาวะขาดอาหาร การออกกำลังกายและโรคที่ผิดปกติจากการทำงานของ เมแทบอลิซึมที่ระดับต่างๆ สารอาหารและภาวะโภชนาการของร่างกาย

**109207 Principles of Biochemistry****4(4-0-8)****Prerequisite :** 102222 Organic Chemistry II

Acid-base properties of biomolecules, properties of water, structures of amino acids, proteins and amino acid degradation, urea cycle, properties of enzymes as biocatalysts, single substrate kinetics of enzymes, kinetics of various types of inhibitors, catalytic reactions by allosteric enzymes, functions of coenzymes and co-factors, structures and chemical properties of lipids, types and functions of lipids, degradation of dietary fats and control of degradation of storage fats, beta-oxidation, lipid biosynthesis, biosynthesis of cholesterol, bile acids and cholesterol-derived hormones, structures, function and chemical properties of simple and complex carbohydrates, metabolism of ingested carbohydrates, glycolysis, gluconeogenesis, serum glucose homeostasis, pentose phosphate pathway glycogenolysis and glycogenesis, oxidative energy production via Kreb's cycle and cellular respiration, energy production under oxygen depletion, metabolic control under starvation, exercise and metabolic diseases, and nutrients and nutrition

**109208 ปฏิบัติการหลักชีวเคมี****1(0-3-0)****วิชาบังคับก่อน :** 109207 หลักชีวเคมี หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการหลักชีวเคมีเป็นรายวิชาที่เรียนควบคู่กับรายวิชาหลักชีวเคมี รายวิชานี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการที่ใช้ศึกษาชีวโมเลกุล เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการพื้นฐานของการศึกษาทางชีวเคมี ได้เรียนรู้ทักษะพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ และแปลผลการทดลองที่เกี่ยวกับการศึกษาทางชีวเคมี สามารถนำไปเชื่อมโยงกับทฤษฎีที่ได้เรียนมา ตลอดจนเป็นการนำเสนอเทคนิควิธีการที่แสดงความก้าวหน้าทางวิชาการของศาสตร์แขนงนี้ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ขั้นสูงต่อไป

**109208 Principles of Biochemistry Laboratory****1(0-3-0)****Prerequisite :** 109207 Principles of Biochemistry or study concurrently

Various techniques used for study of the biomolecules, basic principle of biochemical studies, practical of laboratory skills, collecting and analysis of the experimental results, and interpret the results. The students are able to connect their theoretical knowledge to the real experiment, study the new technology in biochemistry and can further apply to the advance scientific studies.

**109301 ชีวเคมีขั้นสูง****4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน : 109207 หลักชีวเคมี

ทบทวนพื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้าง สมบัติและหน้าที่ทางชีวภาพของชีวโมเลกุล กรดอะมิโน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และนิวคลีโอไทด์ กระบวนการเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลเหล่านี้เช่น กระบวนการเมแทบอลิซึมของเอนไซม์ รวมทั้งจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ ทั้งในกรณีที่มีสับเสตรมากกว่าหนึ่งตัว และอัลโลสเตริกเอนไซม์ กระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต วัฏจักรกรดซิตริก การหายใจระดับเซลล์ กระบวนการสังเคราะห์แสง ปฏิกริยาการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ วิถีเพนโตสฟอสเฟต และการควบคุม กระบวนการเมแทบอลิซึม กระบวนการเมแทบอลิซึมของกรดอะมิโนและนิวคลีโอไทด์ รวมทั้งโครงสร้างและ ชนิดของกรดนิวคลีอิกในดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ กระบวนการถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรมประกอบด้วย การจำลองตัวเอง การถอดรหัสทางพันธุกรรม การตัดแต่งอาร์เอ็นเอ การแปลรหัสทางพันธุกรรม การปรับแต่ง โปรตีน การขดพับของโปรตีน และการส่งโปรตีนไปยังจุดเป้าหมาย การควบคุมการถ่ายทอดข้อมูลทาง พันธุกรรมด้วยโครงสร้างของโครมาติน การควบคุมกระบวนการถอดรหัสทางพันธุกรรม การควบคุมหลัง กระบวนการถอดรหัสทางพันธุกรรม กระบวนการสลายของอาร์เอ็นเอและโปรตีน เทคนิคทางพันธุวิศวกรรม ประกอบด้วย การโคลนนิ่งโมเลกุล การขยายจำนวนดีเอ็นเอด้วยเทคนิคพีซีอาร์ การหาลำดับดีเอ็นเอ การผลิต เรคคอมบิเนนโปรตีน และกระบวนการหาโครงสร้างโปรตีน ชนิดและหน้าที่โปรตีนบนเยื่อหุ้มเซลล์ รวมทั้ง กลไกการลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์

**109301 Advanced Biochemistry****4(4-0-8)**

Prerequisite : 109207 Principles of Biochemistry

Review of amino acids, proteins, carbohydrates, lipids, nucleotides; review of basic enzyme mechanisms, and kinetics; multiple substrate and allosteric enzymes; review of carbohydrate metabolism, citric acid cycle & respiration; photosynthesis, Calvin cycle, pentose phosphate pathway; metabolic control; amino acid and nucleotide metabolism; nucleic acids: DNA, RNA, structures & types; genetic Information transfer: replication, transcription, RNA processing, translation, protein modification, folding and targeting; control of genetic information transfer: chromatin structure, epigenetics, transcriptional control, posttranscriptional control, RNA and protein degradation; genetic engineering techniques using these processes: molecular cloning, PCR, DNA sequencing, recombinant protein expression; protein structure determination methods, proteins in membranes; membrane transfer mechanisms.

**กลุ่มวิชาเลือกทางสาขาวิชาเคมี 9 หน่วยกิต**

**102710 เคมีอนินทรีย์ของธาตุหมู่หลัก 3(3-0-9)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การศึกษาแนวโน้มของสมบัติตามตารางธาตุของธาตุหมู่หลัก และเคมีของสารประกอบของไฮโดรเจน และธาตุหมู่หลัก

**102710 Inorganic Chemistry of Main Group Elements 3(3-0-9)**

Prerequisite : Consent of the School

Periodic trend of main group elements and chemistry of compounds of hydrogen and main group elements.

**102711 เคมีโคออร์ดิเนชัน 3(3-0-9)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หลักการพื้นฐานสำหรับสารเชิงซ้อนโลหะแทรนซิชัน โครงสร้างและไอโซเมอร์ของสารเชิงซ้อน ทฤษฎีพันธะในสารประกอบโคออร์ดิเนชัน สเปกตรากลไกทรอนิกส์และสมบัติแม่เหล็ก ตลอดจนกลไกปฏิกิริยา และวิธีการสังเคราะห์

**102711 Coordination Chemistry 3(3-0-9)**

Prerequisite : Consent of the School

Fundamental concepts for transition metal complexes, structure and isomers of complexes, bonding theories in coordination compounds, electronic spectra and magnetic properties, and reaction mechanisms and synthesis methods.

**102712 วิธีทางกายภาพในการหาโครงสร้าง 3(3-0-9)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การวิเคราะห์ลักษณะสารประกอบอนินทรีย์ด้วยเทคนิคอินฟราเรดและรามานสเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี อิเล็กตรอนพาราแมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี วิธีรังสีเอกซ์ และเทคนิคอื่นๆ

**102712 Physical Methods for Structure Determinations 3(3-0-9)****Prerequisite :** Consent of the School

Techniques to characterize inorganic compounds including infrared and Raman spectroscopy, ultraviolet-visible spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy, electron paramagnetic resonance spectroscopy, X-ray methods, and other techniques.

**102713 กลไกปฏิกิริยาอนินทรีย์ 3(3-0-9)****วิชาบังคับก่อน :** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การแยกประเภทปฏิกิริยาในสารละลาย กลไกปฏิกิริยาการแทนที่ กลไกปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน และกลไกการเร่งปฏิกิริยาเอกพันธ์

**102713 Inorganic Reaction Mechanisms 3(3-0-9)****Prerequisite :** Consent of the School

Classification of reactions in solution, mechanisms of substitution reactions, mechanisms of oxidation-reduction reactions, and mechanisms of homogeneous catalysis.

**102714 เคมีโลหะอนินทรีย์ของธาตุหมู่หลัก 3(3-0-9)****วิชาบังคับก่อน :** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

เคมีโลหะอนินทรีย์ของธาตุหมู่หลักและธาตุแทรนซิชันหมู่ 11 และ 12

**102714 Organometallic Chemistry of Main Group Elements 3(3-0-9)****Prerequisite :** Consent of the School

Organometallic chemistry of main group elements and transition elements in Group 11 and 12.

**102715 เคมีโลหะอนินทรีย์ของธาตุแทรนซิชัน 3(3-0-9)****วิชาบังคับก่อน :** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

เคมีโลหะอนินทรีย์ของธาตุแทรนซิชันและกฎ 18 อิเล็กตรอน ชนิดของลิแกนด์ โครงสร้างและพันธะระหว่างโลหะและลิแกนด์ การสังเคราะห์ ปฏิกิริยา การวิเคราะห์ลักษณะ และการประยุกต์ของสารประกอบโลหะอนินทรีย์ ตลอดจนลักษณะเชิงขนานกับเคมีโลหะอนินทรีย์ของธาตุหมู่หลัก



**102715 Organometallic Chemistry of Transition Elements 3(3-0-9)****Prerequisite** : Consent of the School

Organometallic chemistry of transition elements and 18-electron rule, type of ligands, structures and bonding between metal and ligands, syntheses, reactions, characterization and applications of organometallic compounds, and parallels to main group organometallic chemistry.

**102716 เคมีอนินทรีย์เชิงชีวภาพ 3(3-0-9)****วิชาบังคับก่อน** : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

บทบาทของไอออนโลหะในระบบชีวภาพ ความสำคัญในเชิงสรีรวิทยาของเมทัลโลโปรตีนและเมทัลโลเอนไซม์ การประยุกต์ของไอออนโลหะและคีเลตในทางเภสัช ตลอดจนเคมีอนินทรีย์เชิงชีวภาพสภาวะแวดล้อม

**102716 Bioinorganic Chemistry 3(3-0-9)****Prerequisite** : Consent of the School

Roles of metal ions in biological systems, metalloprotein, metalloenzyme and their physiological importance, applications of metal ions and chelates in drugs, and environmental bioinorganic chemistry.

**102717 เคมีสถานะของแข็ง 3(3-0-9)****วิชาบังคับก่อน** : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

วิธีการเตรียมและเทคนิคทางกายภาพในการจำแนกลักษณะของของแข็งอนินทรีย์ โครงสร้างของของแข็งอนินทรีย์ ปัจจัยที่มีผลต่อโครงสร้างในสถานะของแข็ง และสมบัติที่เกิดจากปัจจัยเหล่านี้

**102717 Solid State Chemistry 3(3-0-9)****Prerequisite** : Consent of the School

Preparative methods and physical techniques for characterization of inorganic solids, solid state structure of inorganic solids, factors affecting these solid state structures, and the properties resulting from them.

- 102718 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-9)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา  
 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอนินทรีย์ที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน
- 102718 Selected Topics in Inorganic Chemistry I 3(3-0-9)  
 Prerequisite : Consent of the School  
 Selected topics of current interest in inorganic chemistry.
- 102719 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอนินทรีย์ 2 3(3-0-9)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา  
 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอนินทรีย์ที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน
- 102719 Selected Topics in Inorganic Chemistry II 3(3-0-9)  
 Prerequisite : Consent of the School  
 Selected topics of current interest in inorganic chemistry.
- 102722 การใช้สเปกโทรเมตรีในการระบุสารประกอบอินทรีย์ 3(3-0-9)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา  
 การวิเคราะห์โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์จากข้อมูลอัลตราไวโอเล็ตสเปกตรัม แมสสเปกตรัม  
 อินฟราเรดสเปกตรัม และนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกตรัม
- 102722 Spectrometric Identification of Organic Compounds 3(3-0-9)  
 Prerequisite : Consent of the School  
 Structural elucidation of organic compounds from ultraviolet, mass, infrared, and  
 nuclear magnetic resonance spectral data.
- 102723 อินทรีย์สังเคราะห์ 3(3-0-9)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา  
 แบบแผนการออกแบบการสังเคราะห์โดยวิธีแยกส่วน กลยุทธ์การเลือกตำแหน่งในการแยกส่วน  
 กลยุทธ์การแยกส่วนของสารประกอบคาร์บอนิล กลยุทธ์การสังเคราะห์วง และกลยุทธ์การสังเคราะห์ขั้นสูง  
 สำหรับสารประกอบที่มีโครงสร้างทางเคมีซับซ้อน

**102723 Organic Synthesis 3(3-0-9)****Prerequisite** : Consent of the School

Routine for designing a synthesis by disconnection approach, strategy for choosing a disconnection, strategy of carbonyl disconnections, strategy of ring synthesis, and advanced synthesis strategy for complex chemical structures.

**102724 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-9)****วิชาบังคับก่อน** : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

โครงสร้าง เคมี และการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก สารประกอบแอโรแมติก แอลคาลอยด์ เทอร์ปีนอยด์ สเตอรอยด์ และผลิตภัณฑ์ธรรมชาติอื่น

**102724 Chemistry of Natural Products 3(3-0-9)****Prerequisite** : Consent of the School

Structure, chemistry and syntheses of carbohydrates, proteins, nucleic acids, aromatic compounds, alkaloids, terpenoids, steroids, and other natural products.

**102727 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-9)****วิชาบังคับก่อน** : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน

**102727 Selected Topics in Organic Chemistry I 3(3-0-9)****Prerequisite** : Consent of the School

Selected topics of current interest in organic chemistry.

**102728 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-9)****วิชาบังคับก่อน** : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอินทรีย์ที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน

**102728 Selected Topics in Organic Chemistry II 3(3-0-9)****Prerequisite** : Consent of the School

Selected topics of current interest in organic chemistry.

**102731 สเปกโทรสโกปีเชิงวิเคราะห์ 3(3-0-9)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

แนวคิดการวิเคราะห์เชิงสเปกโทรเคมี ส่วนประกอบของเครื่องมือ สัญญาณและสัญญาณรบกวน วิธีวิเคราะห์ และเทคนิคสเปกโทรสโกปีเชิงอะตอมและเชิงโมเลกุล

**102731 Analytical Spectroscopy 3(3-0-9)**

Prerequisite : Consent of the School

Concepts of spectrochemical analysis, instrumental components, signal and noise, methodology, and atomic and molecular spectrometric techniques.

**102736 การวิเคราะห์พอลิเมอร์ 3(3-0-9)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การหาน้ำหนักโมเลกุล การวิเคราะห์ทางสเปกโทรสโกปี เทคนิครังสีเอกซ์ การวิเคราะห์ทางความร้อน การวิเคราะห์สมบัติวิสโคเอลาสติกและวิทยากระแส

**102736 Polymer Characterization 3(3-0-9)**

Prerequisite : Consent of the School

Molecular weight determination, spectroscopic analysis, X-ray techniques, thermal analysis, and viscoelastic and rheological analysis.

**102737 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ 1 3(3-0-9)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน

**102737 Selected Topics in Analytical Chemistry I 3(3-0-9)**

Prerequisite : Consent of the School

Selected topics of current interest in analytical chemistry.

**102738 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ 2 3(3-0-9)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีวิเคราะห์ที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน

102738 Selected Topics in Analytical Chemistry II 3(3-0-9)

Prerequisite : Consent of the School

Selected topics of current interest in analytical chemistry.

102741 เคมีควอนตัมแผนใหม่ 3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

ฟังก์ชันคลื่นสำหรับระบบหลายอิเล็กตรอนและตัวดำเนินการ การประมาณฮาร์ตรี-ฟอค อันตรกิริยาโครงสร้าง ตลอดจนทฤษฎีคู่อะและทฤษฎีคู่อะ

102741 Modern Quantum Chemistry 3(3-0-9)

Prerequisite : Consent of the School

Many electron wave functions and operators, the Hartree-Fock approximation, configuration interaction, and pair and coupled-pair theories.

102742 ทฤษฎีกลุ่มและสเปกโทรสโกปีของการสั่น 3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

นิยามและทฤษฎีบทของทฤษฎีกลุ่ม สมมาตรของโมเลกุลและสมมาตรของกลุ่ม ตัวแทนกลุ่ม การประยุกต์ทฤษฎีกลุ่มในการสั่นของโมเลกุล อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี และรามานสเปกโทรสโกปี

102742 Group Theory and Vibrational Spectroscopy 3(3-0-9)

Prerequisite : Consent of the School

Definitions and theorems of group theory, molecular symmetry and symmetry of groups, group representations, and application of group theory to molecular vibration, infrared spectroscopy and Raman spectroscopy.

102743 คอลลอยด์และเคมีพื้นผิว 3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

สถานะคอลลอยด์ สมบัติเชิงจลน์ สมบัติเชิงแสง ผิวร่วมของของเหลว-แก๊สและของเหลว-ของเหลว ผิวร่วมของของแข็ง-แก๊ส ผิวร่วมของของแข็ง-ของเหลว ผิวร่วมที่มีประจุ ความเสถียรของคอลลอยด์ ตลอดจนอิมัลชันและโฟม

**102743 Colloid and Surface Chemistry 3(3-0-9)****Prerequisite :** Consent of the School

Colloidal state, kinetic properties, optical properties, liquid-gas and liquid-liquid interfaces, solid-gas interfaces, solid-liquid interfaces, charged interfaces, colloid stability, and emulsions and foams.

**102744 เคมีเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์ 3(3-0-9)****วิชาบังคับก่อน :** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

โครงสร้างของโซ่พอลิเมอร์ สารละลายพอลิเมอร์และพอลิเมอร์ผสม สถานะอสัณฐานและสถานะหลอมเหลว สถานะผลึก และหัวข้อใหม่ทางด้านเคมีเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์ เช่น พอลิเมอร์ผลึกเหลว พอลิเมอร์นำไฟฟ้า และการจำลองโมเลกุล เป็นต้น

**102744 Physical Chemistry of Polymers 3(3-0-9)****Prerequisite :** Consent of the School

Structure of polymer chain, polymer solutions and blends, amorphous and molten state, crystalline state, and modern topics of physical chemistry of polymers such as molten crystalline polymer, conductive polymer and molecular modeling.

**102748 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-9)****วิชาบังคับก่อน :** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน

**102748 Selected Topics in Physical Chemistry I 3(3-0-9)****Prerequisite :** Consent of the School

Selected topics of current interest in physical chemistry.

**102749 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(3-0-9)****วิชาบังคับก่อน :** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงฟิสิกส์ที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน

102749 Selected Topics in Physical Chemistry II 3(3-0-9)

Prerequisite : Consent of the School

Selected topics of current interest in physical chemistry.

102750 วิธีวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับนักเคมี 3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

ขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยใช้คอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ โปรแกรมชนิด อัลกอริทึมปิด รากสมการ ระบบสมการเชิงเส้น การวิเคราะห์การถดถอย การอินทิเกรตเชิงตัวเลข สมการ ดิฟเฟอเรนเชียล ค่าไอเกนและเวกเตอร์ไอเกน และหัวข้ออื่น

102750 Numerical Methods for Chemists 3(3-0-9)

Prerequisite : Consent of the School

Steps in solving scientific problems with computer, computer language, programs with closed-form algorithms, roots of equations, systems of linear equations, regression analysis, numerical integration, differential equations, eigenvalues and eigenvectors, and miscellaneous topics.

102751 เคมีเชิงคำนวณขั้นสูง 3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน : 102650 เคมีเชิงคำนวณระดับบัณฑิตศึกษา หรือ โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

ประวัติของการจำลองทางคอมพิวเตอร์ ระบบแบบจำลองและศัลยกรรมอันตรกิริยา กลศาสตร์เชิงสถิติ วิธีมอนติคาร์โล พลศาสตร์เชิงโมเลกุล เทคนิคการจำลองขั้นสูง และการประยุกต์

102751 Advanced Computational Chemistry 3(3-0-9)

Prerequisite : 102650 Graduate Computational Chemistry or consent of the School

History of computer simulation, model systems and interaction potentials, statistical mechanics, Monte Carlo method, molecular dynamics, advanced simulation techniques, and applications.

102753 เทคโนโลยีนาโนเชิงคำนวณ 3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

บทนำ การคำนวณโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ การจำลองระดับอะตอม และการจำลองระดับเมโซสเกล

**102753 Computational Nanotechnology** **3(3-0-9)**

**Prerequisite :** Consent of the School

Introduction, electronic structure calculation, atomistic simulation, and mesoscale simulation.

**102754 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงคำนวณ 1** **3(3-0-9)**

**วิชาบังคับก่อน :** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงคำนวณที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน

**102754 Selected Topics in Computational Chemistry I** **3(3-0-9)**

**Prerequisite :** Consent of the School

Selected topics of current interest in computational chemistry.

**102755 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงคำนวณ 2** **3(3-0-9)**

**วิชาบังคับก่อน :** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีเชิงคำนวณที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน

**102755 Selected Topics in Computational Chemistry II** **3(3-0-9)**

**Prerequisite :** Consent of the School

Selected topics of current interest in computational chemistry.

**102761 ปิโตรเลียมและปิโตรเคมี** **3(3-0-9)**

**วิชาบังคับก่อน :** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

ธรรมชาติของปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ กระบวนการทางปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์จากโรงกลั่นน้ำมันและวัตถุดิบป้อนโรงงานปิโตรเคมี และการสังเคราะห์ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีเพื่อการผลิตสารปิโตรเคมีที่สำคัญทางอุตสาหกรรม

**102761 Petroleum and Petrochemicals** **3(3-0-9)**

**Prerequisite :** Consent of the School

Nature of petroleum and natural gas, petroleum and natural gas processing for manufacturing of various refinery products and petrochemical feedstock, and petrochemical synthesis of some major industrial petrochemicals.



**102762 การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ 3(3-0-9)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

บทนำและหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ การดูดซับและไอโซเทอม อัตราเร็วและจลนพลศาสตร์ของการเร่งปฏิกิริยา การเตรียม สมบัติ การวิเคราะห์ลักษณะ และการเสื่อมสภาพของตัวเร่งปฏิกิริยา และตัวอย่างของกระบวนการเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ในอุตสาหกรรม

**102762 Heterogeneous Catalysis 3(3-0-9)**

Prerequisite : Consent of the School

Introduction and basic principles of heterogeneous catalysis, adsorption and isotherms, rate and kinetics of catalytic reactions, preparation, properties, characterization and deactivation of catalysts, and examples of heterogeneous catalytic process in industry.

**102763 เทคโนโลยีนาโนเบื้องต้น 3(3-0-9)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

บทนำ ท่อคาร์บอนนาโน ผลึกนาโน ควอนตัมดอต สมบัติของวัสดุที่เป็นฟังก์ชันกับขนาด การเกิดโครงสร้างด้วยตัวเอง วัสดุที่มีโครงสร้างนาโน คอมพอสิตและฟิล์มที่มีองค์ประกอบระดับนาโน เครื่องมือและการประยุกต์จากเทคโนโลยีนาโน วิศวกรรมระดับโมเลกุล อิเล็กทรอนิกส์ระดับโมเลกุล นาโนเพปรีเคชัน และเทคโนโลยีไบโอนานา การเกิดภาพและการปรับแต่งในระดับอะตอม เทคโนโลยีนาโนในอุตสาหกรรม

**102763 Introduction to Nanotechnology 3(3-0-9)**

Prerequisite : Consent of the School

Introduction to nanotechnology, carbon nanotubes, quantum dots, properties of materials as a function of size, self-assembly, nanostructured materials, nanoscale films and composites, devices and applications, molecular engineering, molecular electronics, nanofabrication and bionanotechnology, imaging and manipulating at the atomic scale, and nanotechnology in industry.

**102765 ผลึกศาสตร์****3(3-0-9)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

วิธีการทดลองที่เกี่ยวข้อง พื้นฐานเกี่ยวกับวิธีและหลักการของผลึกศาสตร์เชิงเคมียุคใหม่ และการประยุกต์กับปัญหาที่น่าสนใจทางด้านเคมี

**102765 Crystallography****3(3-0-9)****Prerequisite** : Consent of the School

Experimental methods involved, background on principles and methods of modern chemical crystallography, and major applications to problems of chemical interest.

**102768 เคมีพอลิเมอร์****3(3-0-9)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

โครงสร้างของพอลิเมอร์ น้ำหนักโมเลกุล และการแจกแจงโมเลกุล หลักการของเคมีพอลิเมอร์โดยเน้นวิธีการสังเคราะห์และการเกิดพอลิเมอร์ กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์แบบควบแน่น แบบอนุมูลเสรีและแบบไอออน การเกิดพอลิเมอร์ร่วม การเกิดพอลิเมอร์แบบโคออร์ดิเนชัน และการเกิดพอลิเมอร์แบบเปิดวง ตลอดจนหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับการสังเคราะห์พอลิเมอร์ เช่น ปฏิกิริยาเคมีแบบใหม่และโครงสร้างโซ่ชนิดใหม่ ความก้าวหน้าในการเร่งปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ และความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติ

**102768 Polymer Chemistry****3(3-0-9)****Prerequisite** : Consent of the School

Polymer architecture as well as molecular weight and distribution, principles of polymer chemistry with a focus on synthetic and polymerization methods, mechanisms and kinetics of polymerization including condensation polymerization, free radical polymerization, ionic polymerization, copolymerization, coordination polymerization and ring-opening polymerization, special topics in polymer synthesis such as new chemical reaction and chain architectures, and advances in polymerization catalysis and structure/property relationships.

102769 เคมีวัสดุ 3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

บทนำเกี่ยวกับเคมีวัสดุ การสังเคราะห์วัสดุแต่ละประเภท สมบัติของวัสดุ ปฏิกิริยาของผิวและปฏิกิริยาระหว่างหน้า ตลอดจนวิธีการวิเคราะห์ลักษณะของวัสดุในสถานะของแข็ง

102769 Materials Chemistry 3(3-0-9)

Prerequisite : Consent of the School

Introduction of material chemistry, syntheses of representative materials, materials properties, surface and interfacial phenomem, and characterization methods for solid state materials.

102860 เคมีไฟฟ้าประยุกต์ 3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

บทนำ การเปลี่ยนและการกักเก็บพลังงานเคมีไฟฟ้า อิเล็กโทรไลซิสเชิงอุตสาหกรรม อิเล็กโทรพอลิเมอร์ไรเซชันและการทาสีแบบอิเล็กโทรโฟเรติก การทำเครื่องกลทางเคมีไฟฟ้าและการขัดเงาทางเคมีไฟฟ้า หลักการและการป้องกันการกัดกร่อน และการบำบัดน้ำเสียทางเคมีไฟฟ้า

102860 Applied Electrochemistry 3(3-0-9)

Prerequisite : Consent of the School

Introduction, electrochemical energy conversion and storage, industrial electrolysis, electropolymerization and electrophoretic painting, electrochemical machining and electrochemical polishing, principles and prevention of corrosion, and electrochemical waste water treatment.

102861 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีประยุกต์ 1 3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีประยุกต์ที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน

102861 Selected Topics in Applied Chemistry I 3(3-0-9)

Prerequisite : Consent of the School

Selected topics of current interest in applied chemistry.

102862 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีประยุกต์ 2 3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีประยุกต์ที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน

102862 Selected Topics in Applied Chemistry II 3(3-0-9)

Prerequisite : Consent of the School

Selected topics of current interest in applied chemistry.

### 3. หมวดวิชาสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต

102391 เตรียมสหกิจศึกษา 1(1-0-2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน ทักษะในการสื่อสาร และการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การสร้างความมั่นใจในตนเอง การพัฒนาศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ อาชีวนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ วัฒนธรรมองค์กร ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เช่น 5ส ISO 9000 และ ISO 14000 เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ

102391 Pre-cooperative Education 1(1-0-2)

Prerequisites : none

Principles and concepts relating to Cooperative Education; Process and steps of undertaking Cooperative Education; protocols relating to Cooperative Education; basic knowledge and techniques on job application such as workplace selection, writing job application letter, job interviews and communication skills; basic knowledge necessary for undertaking Cooperative Education at workplace; building up self-confidence; entrepreneurial potential development; occupational health and safety in workplace; organizational culture, quality management systems at workplace such as 5S, ISO 9000 and ISO 14000; report writing and presentation techniques; personality development.

**102491 สหกิจศึกษา****8 หน่วยกิต**

**วิชาบังคับก่อน :** รายวิชาที่สาขาวิชากำหนดและรายวิชา 102391 เตรียมสหกิจศึกษา

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมมนาสหกิจศึกษา หลังกลับจากสถานประกอบการ

**102491 Cooperative Education****8 Credits**

**Prerequisites :** Courses specified by the School of Chemistry and 102391 Pre-cooperative Education

The student has to perform full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 entire Cooperative Education trimester according to the School's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the school faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail.

**102492 โครงการวิจัย****8(0-24-0)**

**วิชาบังคับก่อน :** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การศึกษาหัวข้อโครงการวิจัยทางเคมี โดยนักศึกษาจะต้องค้นคว้า ทำการวิจัย นำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเคมี โดยโครงงานนั้นต้องเป็นการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ต้องมีการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และต้องมีการสอบปากเปล่า

**102492 Research Project****8(0-24-0)****Prerequisite :** Consent of the School

This study project must be in Chemistry field. Project should be in research or development of the new knowledge in Chemistry. Final report and oral presentation exam are required.

ภาคผนวก จ

รายวิชาเอกหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรก้าวหน้า  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)

รายวิชาเอกหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรก้าวหน้า (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)

เพื่อใช้ในการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในการสำเร็จการศึกษา  
ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546 (ในภาคผนวก ข)

102117 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	1 หน่วยกิต
102210 เคมีอินทรีย์ 1	4 หน่วยกิต
102211 เคมีอินทรีย์ 2	4 หน่วยกิต
102212 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1 หน่วยกิต
102310 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	4 หน่วยกิต
102220 เคมีอินทรีย์ 1	4 หน่วยกิต
102221 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1 หน่วยกิต
102222 เคมีอินทรีย์ 2	4 หน่วยกิต
102223 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1 หน่วยกิต
102320 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	4 หน่วยกิต
102230 เคมีวิเคราะห์ 1	4 หน่วยกิต
102231 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	1 หน่วยกิต
102232 เคมีวิเคราะห์ 2	4 หน่วยกิต
102233 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2	1 หน่วยกิต
102330 การวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ	4 หน่วยกิต
102331 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเครื่องมือ	1 หน่วยกิต
102240 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	4 หน่วยกิต
102241 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	1 หน่วยกิต
102242 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	4 หน่วยกิต
102340 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	4 หน่วยกิต
102350 การคำนวณทางเคมี	3 หน่วยกิต
102490 สัมมนาทางเคมี	1 หน่วยกิต
109207 หลักชีวเคมี	4 หน่วยกิต



109208 ปฏิบัติการหลักชีวเคมี	1 หน่วยกิต
109301 ชีวเคมีขั้นสูง	4 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>69 หน่วยกิต</b>

ภาคผนวก ฉ

ประวัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร

## แบบประวัติส่วนตัว

### ชื่อ รองศาสตราจารย์ ดร.จตุพร วิทยาคุณ

การศึกษา/คุณวุฒิ : ปริญญาเอก : 2543 Ph.D. (Inorganic Chemistry), University of Wisconsin-Madison, U.S.A.

ปริญญาโท : 2538 M. S. (Chemistry), Colorado School of Mines, U.S.A.

ปริญญาตรี : 2534 วท.บ. เกียรตินิยมอันดับสอง (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตำแหน่งปัจจุบัน : รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี

ประวัติการทำงาน : 2548- ปัจจุบัน	รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี
2545 - 2548	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี
2543 - 2545	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2534 - 2543	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป (นักเรียนทุน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานทางวิชาการ /ผลงานวิจัย :

- ตำรา หนังสือ หรือเอกสารประกอบการสอน (ย้อนหลัง 10 ปี)
  - จตุพร วิทยาคุณ และ นุรักษ์ กฤษดานุรักษ์ พ.ศ. 2547 การเร่งปฏิกิริยา พื้นฐานและการประยุกต์ ISBN 974-570-989-1 พิมพ์ที่โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 264 หน้า
  - จตุพร วิทยาคุณ พ.ศ. 2552 เคมีของสารประกอบโลหะอินทรีย์ของโลหะแทรนซิชัน สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ISBN 978-974-03-2454-6 จำนวน 182 หน้า
- งานวิจัย (ย้อนหลัง 10 ปี)
  - ผลงานตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ
    - Saceda, J. F., Rinramee, K., Prayoonpokarach, S., de Leon, D., L., Wittayakun, J.\*, Properties of zeolite Y in various forms and utilization as catalysts or supports for cerium oxide in ethanol oxidation, Journal of Industrial and Engineering Chemistry, accepted on 25 April 2011.
    - Wantala, K., Khemthong, P., Wittayakun, J.,Grisdanurak,N.\*, Korean Journal of Chemical Engineering, DOI: 10.1007/s11814-011-0095-4, accepted 10 April 2011, Online First™, 14 August 2011.

- Saceda, J. F., de Leon, R. L., Rintramee, K., Prayoonpokarach, S., Wittayakun, J.\*, Properties of Silica from Rice Husk and Rice Husk Ash and Their Utilization for Zeolite Y Synthesis (2011) *Química Nova*, 34(8), 1394-1397.
- Loiha, S., Klysubun, W., Khemthong, P., Prayoonpokarach, S., Wittayakun, J.\*, Reducibility of Ni and NiPt Supported on Zeolite Beta Investigated by XANES (2011) *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 42(3), pp. 527-532.
- Kulawong, S., Prayoonpokaracha, S., Neramittagapong, A., Wittayakun, J.\*, Mordenite modification and utilization as supports for iron catalyst for phenol hydroxylation (2011) *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 17(2), pp. 346-351.
- Supamathanon, N., Wittayakun J., Prayoonpokarach, S.\*, Properties of Jatropha seed oil from Northeastern Thailand and its transesterification catalyzed by potassium supported on NaY zeolite (2011) *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 17(2), pp. 182- 185.
- Khabuanchalad, S., Wittayakun, J.\*, Lobo-Lapidus, R. J., Stoll, S., Britt, R. D., Gates, B. C.\*, Formation of a Manganese Tricarbonyl on the MgO Surface from  $Mn_2(CO)_{10}$ : Characterization by Infrared, Electron Paramagnetic Resonance, and X-ray Absorption Spectroscopies (2010) *Journal of Physical Chemistry C*, 114 (40), pp. 17212-17221.
- Phosee, J., Wittayakun, J., Suppakarn, N.\*, Mechanical Properties and Morphologies of Rice Husk Silica (RHS)/ Poly (butylene adipate-co-terephthalate) (PBAT) Composites: Effect of Silane Coupling Agent (2010) *Advanced Materials Research*, 123-125 pp 141-144.
- Phatai, P., Wittayakun J., Grisdanurak N., Chen, W.H., Wan, M.W., Kan, C.C.\*, Removal of manganese ions from artificial groundwater by oxidation using  $KMnO_4$  and characterization of produced  $MnO_2$  particles, (2010) *Water Science and Technology*, 62(8), pp. 1719–1726.

- Khemthong, P., Klysubun, W., Prayoonpokarach, S., Roessner, F., Wittayakun, J.\*, Comparison between cobalt and cobalt-platinum supported on zeolite NaY: Cobalt reducibility and their catalytic performance for butane hydrogenolysis (2010) *Journal of Industrial and Engineering Chemistry* 16 (4), pp. 531-538.
- Khemthong, P., Klysubun, W., Prayoonpokarach, S., Wittayakun, J.\*, Reducibility of cobalt species impregnated on NaY and HY zeolites (2010) *Materials Chemistry and Physics* 121 (1-2), pp. 131-137.
- Artkla, S.\*, Choi, W., Wittayakun, J., Comparison of TiO<sub>2</sub>/RH-MCM-41 and TiO<sub>2</sub>/TEOS-MCM-41 hybrid catalysts in characteristics and photodegradation of tetramethylammonium (2010) *Advanced Materials Research* 93-94, pp. 22-26.
- Gridanurak, N.\*, Phuphuak, Y., Wittayakun, J., Fukaya, K., Effect of Ni doping on Ce-Mg-O nanosize catalysts for CO oxidation (2009) *Journal of Chemical Engineering of Japan*, 42 (SUPPL. 1), pp. 176-179.
- Loiha, S., Föttinger, K., Zorn, K., Klysubun, W., Rupprechter, G., Wittayakun, J.\*, Catalytic enhancement of platinum supported on zeolite beta for toluene hydrogenation by addition of palladium (2009) *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 15 (6), pp. 819-823.
- Artkla, S., Wantala, K., Srinameb, B.-o., Gridanurak, N., Klysubun, W., Wittayakun, J.\*, Characteristics and photocatalytic degradation of methyl orange on Ti-RH-MCM-41 and TiO<sub>2</sub>/RH-MCM-41 (2009) *Korean Journal of Chemical Engineering*, 26(6), pp. 1556-1562.
- Artkla, S., Kim, W., Choi, W.\*, Wittayakun, J.\*, Highly enhanced photocatalytic degradation of tetramethylammonium on the hybrid catalyst of titania and MCM-41 obtained from rice husk silica (2009) *Applied Catalysis B: Environmental*, 91 (1-2), pp. 157-164.
- Loiha, S., Prayoonpokarach, S., Songsiriritthigun, P., Wittayakun, J.\*, Synthesis of zeolite beta with pretreated rice husk silica and its transformation to ZSM-12 (2009) *Materials Chemistry and Physics*, 115 (2-3), pp. 637-640.

- Chumee, J., Grisdanurak, N., Neramittagapong, A., Wittayakun, J.\*, Characterization of platinum-iron catalysts supported on MCM-41 synthesized with rice husk silica and their performance for phenol hydroxylation (2009) *Science and Technology of Advanced Materials*, 10 (1), art. no. 015006.
- Chumee, J., Grisdanurak, N., Neramittagapong, S., Wittayakun, J., Characterization of AlMCM-41 synthesized with rice husk silica and utilization as supports for platinum-iron catalysts (2009) *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, 26 (2), pp. 367-373.
- Artkla, S., Choi, W., Wittayakun, J.\*, Enhancement of catalytic performance of MCM-41 synthesized with rice husk silica by addition of titanium dioxide for photodegradation of alachlor (2009) *EnvironmentAsia*, 2 (1), pp. 41-48.
- Wittayakun, J.\*, Khemthong, P., Prayoonpokarach, S., Synthesis and characterization of zeolite NaY from rice husk silica (2008) *Korean Journal of Chemical Engineering*, 25 (4), pp. 861-864.
- Chotisuwan, S., Wittayakun, J., Lobo-Lapidus, R.J., Gates, B.C.\*, MgO-supported cluster catalysts with Pt-Ru interactions prepared from  $\text{Pt}_3\text{Ru}_6(\text{CO})_{21}(\mu_3\text{-H})(\mu\text{-H})_3$  (2007) *Catalysis Letters*, 115 (3-4), pp. 99-107.
- Chotisuwan, S., Wittayakun, J.\*, Gates, B.C., EXAFS characterization of supported PtRu/MgO prepared from a molecular precursor and organometallic mixture (2006) *Studies in Surface Science and Catalysis*, 159, pp. 209-212.
- Chotisuwan, S., Wittayakun, J., Gates, B.C.\*,  $\text{Pt}_3\text{Ru}_6$  clusters supported on  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ : Synthesis from  $\text{Pt}_3\text{Ru}_6(\text{CO})_{21}(\mu_3\text{-H})(\mu\text{-H})_3$ , structural characterization, and catalysis of ethylene hydrogenation and n-butane hydrogenolysis (2006) *Journal of Physical Chemistry B*, 110 (25), pp. 12459-12469.
- Mednikov, E.G., Wittayakun, J., Dahl, L.F.\*, Synthesis and stereochemical/electrochemical analyses of cuboctahedral-based  $\text{Pd}_{23}(\text{CO})_x(\text{PR}_3)_{10}$  clusters ( $x = 20$  with  $\text{R}_3 = \text{Bu}(3)_n$ , Me 2Ph;  $x = 20, 21, 22$  with  $\text{R}(3) = \text{Et}(3)$ ): Geometrically analogous  $\text{Pd}_{23}(\text{PEt}_3)_{10}$  fragments with variable

carbonyl ligations and resulting implications (2005) *Journal of Cluster Science*, 16 (3), pp. 429-454.

- Wittayakun, J.\*, Grisdanurak, N., Kinger, G., Vinek, H., Adsorption behavior of NO and CO and their reaction over cobalt on zeolite beta (2004) *Korean Journal of Chemical Engineering*, 21 (5), pp. 950-955.
- Grisdanurak, N.\*, Chiarakorn, S., Wittayakun, J., Utilization of mesoporous molecular sieves synthesized from natural source husk silica to chlorinated volatile organic compounds (CVOCs) adsorption (2003) *Korean Journal of Chemical Engineering*, 20 (5), pp. 950-955.
- Mednikov, E.G., Ivanov, S.A., Wittayakun, J., Dahl, L.F.\*, Metal-ligated induced structural interconversion between  $Pd_{23}(CO)_{20}(PEt_3)_{10}$  and  $Pd_{23}(CO)_{20}(PEt_3)_8$  possessing highly dissimilar  $Pd_{23}$  core-geometries (2003) *Dalton Transactions*, (9), pp. 1686-1692.

#### ผลงานตีพิมพ์ในวารสารในประเทศ

- Khabuanchalad, S., Khemthong, P., Prayoonpokarach, S., Wittayakun, J.\*, Transformation of zeolite NaY synthesized from rice husk silica to NaP during hydrothermal synthesis (2008) *Suranaree Journal of Science and Technology*, 15(3), 225-231
- Artkla, S., Grisdanurak, N., Neramittagapong, S., Wittayakun, J.\*, Characterization and catalytic performance on transesterification of palm olein of potassium oxide supported on rh-MCM-41 from rice husk silica (2008) *Suranaree Journal of Science and Technology*, 15(2), 133-138.
- Khemthong, P., Prayoonpokarach, S., Wittayakun, J.\*, Synthesis and characterization of zeolite LSX from rice husk silica (2007) *Suranaree Journal of Science and Technology*, 14(4), 367-379.
- Wittayakun, J.\*, Chotisuwan, S., Grisdanurak, N., Characterization of bimetallic Pt-Ru on alumina, silica and MCM-41 (2006) *Suranaree Journal of Science and Technology*, 13(1), 47-54

- Chotisuwan, S., Wittayakun, J.\*, Gates, B. C., Supported PtRu catalysts from a Mixture of Platinum and Ruthenium Acetylacetonate: Characterization and Activity for Ethylene Hydrogenation (2005) Suranaree Journal of Science and Technology, 12(1), 54-60.
- Wittayakun, J., Watcharasribanlue, S., Grisdanurak, N.\*, Removal of Sulfur Dioxide from Flue Gas by Copper Catalysts Supported on Activated Carbon, 2002 วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฉบับที่ 1 ปีที่ 10 เดือนมีนาคม 2545.
- Wittayakun, J., General comment of cluster chemistry and palladium containing metal clusters, Suranaree Journal of Science and Technology, 2001, 8(4), 219-227.
- Wittayakun, J., Nobel Fullerene, KKU Science Journal, 1997, 25(1), 34-43.



## แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลวดี รัชชีวัฒนานนท์

การศึกษา/คุณวุฒิ : ปริญญาเอก : 2533 Dr.rer.nat. (Physical Chemistry), Marburg University, Germany

ปริญญาโท : 2525 วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยมหิดล

ปริญญาตรี : 2522 วท.บ. เกียรตินิยมอันดับสอง (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตำแหน่งปัจจุบัน : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี

ประวัติการทำงาน : 2539- ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี  
 2536 – 2539 อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี สำนักวิชาวิทยาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
 2525 – 2536 อาจารย์ประจำภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตำแหน่งบริหาร : ต.ค. 2553 – ปัจจุบัน หัวหน้าสาขาวิชาเคมี สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

ผลงานทางวิชาการ /ผลงานวิจัย :

- Hydration of Chlorophyll a. In : *Interaction of Water in Ionic and Nonionic Hydrates*, Rangsiwatananon, K., Kleeberg, H., 1987. Springer Verlag, Berlin Heideberg, pp.187-191.
- Infrared spectroscopy of hydration effects in photosynthetic reaction centers. In : *Interaction of Water in Ionic and Nonionic Hydrates*, Rangsiwatananon, K., Konomemko, A.A., Kleeberg, H., Luck W.A.P., 1987. Springer Verlag, Berlin Heideberg, pp.179-182
- Desorptionisotherm of cellulose-acetate membranes. Luck, W.A.P., Rangsiwatananon, K., *Colloid Polym Sci.* 275, 964-971 (1997).
- The structure of adsorbed water in cellulose-acetate membranes. Luck, W.A.P., Rangsiwatananon, K., *Colloid Polym Sci.* 275, 1018-1026 (1997).
- Anti-cooperativity of the two water OH-groups. Luck, W.A.P., Klein, D., Rangsiwatananon, K., *J. Mol. Struct.* 416, 287-296 (1997).

- Effectiveness of thermal and acid treatments on some physico-chemical properties of Lampang diatomite. Chaisena, A., Rangsrwatananon, K., *Suranaree J.Sci.Technol.* 11: 289-299 (2004).
- Exchange diffusion of  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  and  $\text{Zn}^{2+}$  into analcime synthesized from perlite. Dyer, A., Tangkawanit, S., Rangsrwatananon, K., *Microporous and Mesoporous Materials*, 75, 273 – 279 (2004).
- Ion exchange of  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  and  $\text{Zn}^{2+}$  in analcime from Thai perlite. Tangkawanit, S., Rangsrwatananon, K., Dyer, A., *Microporous and Mesoporous Materials*, 79, 171-175 (2005).
- Synthesis and Kinetic Study of Zeolite from Lopbun Perlite, Tangkawanit, S. and Rangsrwatananon, K. *Suranaree J.Sci.Technol.* 12(1), 61-68 (2005).
- Synthesis of Sodium Zeolites from Natural and Modified Diatomite, Chaisena, A., Rangsrwatananon, K., *Materials Letter*, 59, 1474-1479 (2005).
- Synthesis and Kinetic Study of ZeoliteNa-A from Thai Kaolin. Rangsrwatananon, K., Wangwiwattana, 16<sup>th</sup> International Microscopy Congress, 3-8 September 2006. Sapporo, Japan.
- The Comparision of Dealumination Methods of ZeoliteY, Thonghasam, C. and Rangsrwatananon, K., the 13<sup>th</sup> Tri-University Internations Joint Seminar&Symposium, October 29-November 2, 2006. Mie University, Japan.
- Thermal and acid treatment on natural raw diatomite influencing in synthesis of sodium Zeolites, Kunwadee Rangsrwatananon, Aphiruk Chaisena and Chutima Thongkasam, *J. Porous Material*, 15:499-505 (2008).
- Antioxidant Properties of Puerarin and Genistein from White Kwao Krua Induced by Elicitors and Their Antihyperglycemic Effect on Rats, Bunruam Khitka, Sajeera Kupittayanant, Kunwadee Rangsrwatananon and Yuvadee Manakasem, *Suranaree, J. Sci. Technol.*, 17(1) : 27-37 (2010).
- Study of ethylene adsorption on zeolite NaY modified with group I metal ions, Niramai Sue-aok, Tipaporn Srithanratana, Kunwadee Rangsrwatananon, Sunantha Hengrasmee, *Applied Surface Science*, 256, 3997-4002 (2010).
- Ethlene adsorption on cationic surfactant modified zeolite NaY, Nopphasinthu Patdhanagul, Tipaporn Srithanratana, Kunwadee Rangsrwatananon and

Sunantha Hengrasmee, *Microporous and Mesoporous Material*, 131, 97-102 (2010).

- Synthesis of sodium-type fluorophlogopite mica from perlite and diatomite, Phongsak Laoot, Kunwadee Rangswatananon and Aphiruk Chaisena, *Journal of Ceramic Processing Research*, vol. 12, No. 1, pp273-278 (2011).
- Combined modification of zeolite NaY by phenyl trimethyl ammonium bromide and potassium for ethylene gas adsorption, Nophasinthu Patdhanagul, Kunwadee Rangswatananon, Khatchrin Siriwong and Sunantha Hengrasmee, *Microporous and Mesoporous Material*, 153, 30-34 (2012).

## แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิสิทธิ์ แววสูงเนิน

การศึกษา/คุณวุฒิ : ปริญญาเอก : 2542 Ph.D. (Polymer Science ), University of Akron, U.S.A.  
ปริญญาตรี : 2537 วท.บ. เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตำแหน่งปัจจุบัน : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี

ประวัติการทำงาน : 2546 – ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี  
2543 – 2546 อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี

## ตำแหน่งบริหาร

1 ต.ค. 2550 - 30 ก.ย. 2551	หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ (รักษาการแทน)
1 ต.ค. 2551 - 1 ธ.ค. 2552	หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
1 ส.ค. 2553 - 20 เม.ย. 2554	หัวหน้าสถานพัฒนาคณาจารย์ (รักษาการแทน)
6 ต.ค. 2552 ถึง ปัจจุบัน	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ผลงานทางวิชาการ /ผลงานวิจัย :

- Simulation of an Amorphous Polyethylene Nanofiber on a High Coordination Lattice. Visit Vao-soongnern, PemraDoruker and Wayne L. Mattice, *Macromol. Theory Simul.* 2000, 1, 1-13.
- Dynamic Properties of an Amorphous Polyethylene Nanofiber. Visit Vao-soongnern and Wayne L. Mattice, *Langmuir*, 2000, 16, 6757-6758.
- Topological effects on static and dynamic properties in an amorphous nanofiber composed of cyclic polymers. Visit Vao-soongnern and Wayne L. Mattice, *Macromol. Theory Simul.* 2000, 9, 570-577.
- Simulations of Thin Films and Fibers of Amorphous Polymers, Visit Vao-soongnern, PemraDoruker, Wayne L. Mattice, *Computational Studies, Nanotechnology, and Solution Thermodynamics of Polymer Systems*, M. D.

- Dadmun, W. A. Van Hook, D, W. Noid, Y. B. Melnichenko, B. G. Sumpter, Eds., Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2001, 117-126. (Book chapter)
- Monte Carlo Simulation of the Structures and Dynamics of Amorphous Polyethylene Nanoparticles. Visit Vao-soongnern, RahmiOzisk, Wayne L. Mattice, *Macromol. Theory Simul*, 2001, 10, 553-653.
  - Similarities and Differences in the Rapid Crystallization Induced in *n*-Tetracontane by an Instantaneous Deep Quench of the Free-Standing Nanofiber and Free-Standing Thin Film. GuoqiangXu, Visit Vao-soongnern, Wayne L. Mattice, *Macromol. Theory Simul*, 2002, 11, 494-500.
  - Structure Formation of the Crystallization and Annealing of Nanoparticle of *n*-Tetracontane, Visit Vao-soongnern, GuoqiangXu, Wayne L. Mattice, *Macromol. Theory Simul*, 2004, 13, 539-549.
  - Visit Vao-soongnern, Nanostructure of the Interface Modified by Grafted Polymers: A Monte Carlo simulation, *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 2006,6, 1-4
  - Suknuntha, K., Tantishaiyakul, V., Vao-Soongnern, V., Espidel, Y. and Cosgrove, T. Molecular modeling simulation and experimental measurements to characterize chitosan and poly (vinyl pyrrolidone) blend interactions. *J. Polym. Sci., Part B: Polymer Physics* 46 (12), 2008. pp: 1258-1264.
  - Visit Vao-soongnern, Monte Carlo simulation of the structures and dynamics of cyclic and linear poly(ethylene oxide) melts, *Computational Materials Science*, 2010, 49, 396-371
  - Tantishaiyakul, V., Suknuntha, K., Vao-Soongnern, V., Characterization of Cimetidine–Piroxicam Coprecipitate Interaction using Experimental Studies and Molecular Dynamic Simulations, *AAPS PharmSciTech*, 11(2), 2010, p 952 – 958.
  - Rakkapao N., Vao-soongnern V., Watanabe H., Masubushi Y., Miscibility of Chitosan/poly(ethylene oxide) blends and effect of doping alkali and alkali earth metal ions on chitosan/PEO interaction, *Polymer*, 52, 2011, 2618-2627.

## แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัญญาชัย ประยูรโกศราช

การศึกษา/คุณวุฒิ : ปริญญาเอก : 2546 Ph.D. (Chemistry), Oregon State University, U.S.A.

ปริญญาโท : 2543 M.S. (Chemistry), Oregon State University, U.S.A.

ปริญญาตรี : 2537 วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตำแหน่งปัจจุบัน : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี

ประวัติการทำงาน : 2553 - ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี

2546 - 2552 อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

2537 - 2540 นักวิทยาศาสตร์ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานทางวิชาการ /ผลงานวิจัย :

- ผลงานตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ

- Saceda, J. F., Rintramee, K., Prayoonpokarach, S., de Leon, D., L., Wittayakun, J., Properties of zeolite Y in various forms and utilization as catalysts or supports for cerium oxide in ethanol oxidation, Journal of Industrial and Engineering Chemistry, accepted on 25 April 2011.
- Saceda, J. F., de Leon, R. L., Rintramee, K., Prayoonpokarach, S., Wittayakun, J., Properties of Silica from Rice Husk and Rice Husk Ash and Their Utilization for Zeolite Y Synthesis (2011) Química Nova, 34(8), 1394-1397.
- Loiha, S., Klysubun, W., Khemthong, P., Prayoonpokarach, S., Wittayakun, J., Reducibility of Ni and NiPt Supported on Zeolite Beta Investigated by XANES (2011) Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers, 42(3), pp. 527-532.
- Kulawong, S., Prayoonpokarach, S., Neramittagapong, A., Wittayakun, J., Mordenite modification and utilization as supports for iron catalyst for

phenol hydroxylation (2011) Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 17(2), pp. 346-351.

- Supamathanon, N., Wittayakun J., Prayoonpokarach, S., Properties of Jatropa seed oil from Northeastern Thailand and its transesterification catalyzed by potassium supported on NaY zeolite (2011) Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 17(2), pp. 182- 185.
  - Khemthong, P., Klysubun, W., Prayoonpokarach, S., Roessner, F., Wittayakun, J., Comparison between cobalt and cobalt-platinum supported on zeolite NaY: Cobalt reducibility and their catalytic performance for butane hydrogenolysis (2010) Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 16 (4), pp. 531-538.
  - Khemthong, P., Klysubun, W., Prayoonpokarach, S., Wittayakun, J., Reducibility of cobalt species impregnated on NaY and HY zeolites (2010) Materials Chemistry and Physics, 121 (1-2), pp. 131-137.
  - Loiha, S., Prayoonpokarach, S., Songsiriritthigun, P., Wittayakun, J., Synthesis of zeolite beta with pretreated rice husk silica and its transformation to ZSM-12 (2009) Materials Chemistry and Physics, 115 (2-3), pp. 637-640.
  - Wittayakun, J., Khemthong, P., Prayoonpokarach, S., Synthesis and characterization of zeolite NaY from rice husk silica (2008) Korean Journal of Chemical Engineering, 25 (4), pp. 861-864.
- ผลงานตีพิมพ์ในวารสารในประเทศ
- Khabuanchalad, S., Khemthong, P., Prayoonpokarach, S., Wittayakun, J., Transformation of zeolite NaY synthesized from rice husk silica to NaP during hydrothermal synthesis (2008) Suranaree Journal of Science and Technology, 15(3), 225-231
  - Khemthong, P., Prayoonpokarach, S., Wittayakun, J., Synthesis and characterization of zeolite LSX from rice husk silica (2007) Suranaree Journal of Science and Technology, 14(4), 367-379

## แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ อาจารย์ ดร.ระพี โกศลวิตร-อุทเคอ

การศึกษา/คุณวุฒิ : ปริญญาโท-เอก : 2550 วท.ด. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), วิทยาลัยปิโตรเลียมและ  
ปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย  
ปริญญาตรี : 2545 วท.บ. เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง (เคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี

ประวัติการทำงาน : ต.ค. 2553 – ปัจจุบัน Lecturer and researcher at School of Chemistry, Institute  
of Science Suranaree University of Technology, Thailand  
พ.ย. 2551 – ก.ย. 2553 Postdoctoral researcher at Materials Research Institute,  
Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Germany (Alexander  
von Humboldt Fellowship)  
เม.ย. – ต.ค. 2551 Postdoctoral researcher at The Petroleum and  
Petrochemical College, Chulalongkorn University,  
Thailand

ผลงานทางวิชาการ /ผลงานวิจัย :

- Gosalawit-Utke, R., Nielsen, T. K., Saldan, I., Laipple, D., Cerenius, Y., Jensen, T. R., Dornheim, M., Klassen, T., Nanoconfined  $2\text{LiBH}_4\text{-MgH}_2$  Prepared by Direct Melt Infiltration into Nanoporous Materials, Journal of Physical Chemistry C 2011, 115, 10903.
- Gosalawit R., Bellosta von Colbe, J. M., Jensen, T. R., Cerenius, Y., Bösenburg, U., Suarez, K., Pistidda, C., Bonatto, M. C., Barkhordarian, G., Klassen, T., Bormann, R., Dornheim, M.  $\text{Ca}(\text{BH}_4)_2\text{-MgF}_2$  Reversible Hydrogen Storage System: Reaction Mechanisms and Kinetic properties, Journal of Physical Chemistry C 2011, 115, 3762.
- Christian Bonatto Minella, Gagik Barkhordarian, Sebastiano Garroni, Claudio Pistidda, R. Gosalawit-Utke, Carine Rongeat, Oliver Gutfleisch, Torben R.



- Jensen, Yngve Cerenius, Maria Dolores Baro, Rüdiger Bormann, Thomas Klassen, Martin Dornheim Effect of Transition Metal Fluorides on Reversible Formation of  $\text{Ca}(\text{BH}_4)_2$  Journal of Physical Chemistry C 2010, 115, 2497–2504.
- Janchai Yana, Piyarat Nimmanpipug, Suwabun Chirachanchai, Rapee Gosalawit, Supaporn Dokmaisrijan, Sornthep Vannarat, Thiraphat Vilaithong, Vannajan Sanghiran Lee Molecular dynamics simulations of Krytox-Silica-Nafion composite for high temperature fuel cell electrolyte membranes. Polymer 2010, 51, 4632-4638.
  - Claudio Pistidda, Sebastiano Garroni, Francesco Dolci, Elisa Gil Bardají, Ashish Khandelwal, Pau Nolis, Martin Dornheim, Rapee Gosalawit, Torben Jensen, Yngve Cerenius, Santiago Suriñach, Maria Dolores Baró, Wiebke Lohstroh, Maximilian Fichtner Synthesis of amorphous  $\text{Mg}(\text{BH}_4)_2$  from  $\text{MgB}_2$  and  $\text{H}_2$  at room temperature. Journal of Alloys and Compounds 2010, 508, 212-215.
  - Gosalawit R., Bellosta von Colbe, J. M., Dornheim, M., Jensen, T. R., Cerenius, Y., Bonatto, C. M., Peschke, M., Suarez, K., Bormann, R LiF-MgB<sub>2</sub> System for Reversible Hydrogen Storage. Journal of Physical Chemistry C 2010, 114, 10291-10296.
  - Kollin, T. ,Jensen T. R., Dornheim, M., Gosalawit, R., Bösenburg, U., Cerenius, Y. LiBH<sub>4</sub>-MgH<sub>2</sub> Encapsulated into Nanoscaffold for Reversible Hydrogen Storage System, ACS Nano 2010, 4, 3903-3908.
  - Gosalawit, R., Chirachanchai, S., and Figoli, A. Physicochemical and Electrochemical Characterizations of Organically Montmorillonite (OMMT)/Sulfonated Poly(ether ether ketone) (SPEEK) Composite Membranes. Asia-Pacific Journal of Chemical Engineering on Membrane Reactors 2010, 5, 60-65.
  - Gosalawit, R., Chirachanchai, S., Basile, A., and Iulianelli, A. Thermo and electrochemical characterization of Sulfonated PEEK-WC membranes and Krytox-Si-Nafion<sup>®</sup> composite membranes. Desalination 2009, 235, 293-305.
  - Gosalawit, R., Chirachanchai, S., Shishatskiy, S., and Nunes, S.P. Sulfonated montmorillonite (SMMT)/sulfonated poly(ether ether ketone) (SPEEK) nanocomposite membrane for direct methanol fuel cells (DMFCs), Journal of Membrane Science 2008, 323, 337-346.

- Gosalawit, R., Chirachanchai, S., Shishatskiy, S., and Nunes, S.P. Krytox-Montmorillonite-Nafion nanocomposite membrane for effective methanol crossover reduction in DMFCs. *Solid State Ionics* 2007, 178, 1627-1635.
- Gosalawit, R., Chirachanchai, S., Manuspiya, H., and Traversa, E. Krytox-Silica-Nafion<sup>®</sup> composite membrane: A hybrid system for maintaining proton conductivity in a wide range of operating temperatures. *Catalysis Today* 2006, 118, 259-265.

ภาคผนวก ข

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง แต่งตั้งกรรมการพัฒนาหลักสูตร  
ระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า (Honors Program) สาขาวิชาเคมี



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ที่ ๑๐๑๔/๒๕๕๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำ (Honors Program)  
สาขาวิชาเคมี

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำ (Honors Program) สาขาวิชาเคมี เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ (๑) (๑๑) มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๔ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๕๔ และประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ลงวันที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๕๒ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำ (Honors Program) สาขาวิชาเคมี ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภลักษณ์ ศรีจรรย์         | เป็น ประธาน                     |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลวดี ริงชีพัฒนานนท์  | เป็น รองประธาน                  |
| ๓. ศาสตราจารย์ ดร.กฤษณะ สาคกริก                 | เป็น กรรมการ                    |
| ๔. รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิตรา ยงมี               | เป็น กรรมการ                    |
| ๕. รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา             | เป็น กรรมการ                    |
| ๖. รองศาสตราจารย์ ดร.จตุพร วิทยาคูณ             | เป็น กรรมการ                    |
| ๗. Assoc. Prof. Dr. James R. Ketudat Cairns     | เป็น กรรมการ                    |
| ๘. Assoc. Prof. Dr. Albert Schulte              | เป็น กรรมการ                    |
| ๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิสิษฐ์ แวสูงเนิน      | เป็น กรรมการ                    |
| ๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพร แม่นยำ           | เป็น กรรมการ                    |
| ๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัญญา ประยูรโคกราช    | เป็น กรรมการ                    |
| ๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชญา ตระการรุ่งโรจน์ | เป็น กรรมการ                    |
| ๑๓. หัวหน้าสาขาวิชาเคมี                         | เป็น กรรมการและเลขานุการ        |
| ๑๔. อาจารย์ ดร.ระพี โกศลวิตร อุทเคอ             | เป็น กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๑๕. นางนิโลบล ชัยณรงค์                          | เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ           |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๔

ศาสตราจารย์ ดร.ประสพ สืบคำ

(ศาสตราจารย์ ดร.ประสพ สืบคำ)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ที่ ๑๓๐๓/๒๕๕๔  
เรื่อง แต่งตั้งผู้ช่วยเลขานุการในคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า  
(Honors Program) สาขาวิชาเคมี เพิ่มเติม

อนุสนธิคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ ๑๐๑๔/๒๕๕๔ ลงวันที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๕๔ ได้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า (Honors Program) สาขาวิชาเคมี นั้น

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า (Honors Program) สาขาวิชาเคมี เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ (๑) (๑๑) มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๔ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๑๐/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๕๔ และประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ลงวันที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๕๒ จึงแต่งตั้งนายเกษทัย ปัญญาคม เป็นผู้ช่วยเลขานุการในคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า (Honors Program) สาขาวิชาเคมี เพิ่มเติม

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๓ กันยายน ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๓๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔

*(Handwritten signature)*

(ศาสตราจารย์ ดร.ประสาท สืบคำ)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี