

## รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
วิทยาเขต/คณะ                                คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
ภาษาอังกฤษ	Bachelor of Science Program in Environmental Science and Natural Resources

## 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย):	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ)
ชื่อย่อ (ไทย):	วท.บ. (วิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ):	Bachelor of Science (Environmental Science and Natural Resources)
ชื่อย่อ (อังกฤษ):	B.Sc. (Environmental Science and Natural Resources)

## 3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

## 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

137 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

## 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

## 5.2 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็น ภาษาไทย

## 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

#### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นภาคีเครือข่ายสนับสนุนการดำเนินงานทางวิชาการ ร่วมกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

#### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

#### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 2/2556

วันที่ 20 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ.2556

สภามหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 2/2556

วันที่ 27 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ.2556

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

#### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ในปีการศึกษา 2558

#### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักวิชาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในหน่วยงานของภาครัฐและภาคเอกชน
- (2) ผู้สอน/ฝึกอบรมวิชาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- (3) นักปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- (4) นักวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- (5) ผู้ให้การปรึกษาและพัฒนางานด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
- (6) ผู้ประเมิน/วิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

#### 9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. นายมานิช หลักฐานดี ตำแหน่ง อาจารย์ วท.ม. (วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม) , 2531  
เลขบัตรประชาชน x xxxx xxxxx xx x
2. นางสาวรณัฐ ดิละมัน ตำแหน่ง อาจารย์ วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม) , 2553  
เลขบัตรประชาชน x xxxx xxxxx xx x
3. นายกิตติศ ตั้งสัจวงค์ ตำแหน่ง อาจารย์ วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) , 2548  
เลขบัตรประชาชน x xxxx xxxxx xx x

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
กรุงเทพมหานคร

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (2555-2559) ได้กล่าวถึงสถานการณ์สิ่งแวดล้อม อยู่ใน 3 พันธกิจ 3 วัตถุประสงค์ 4 เป้าหมายหลัก และ 7 ยุทธศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอุดมสมบูรณ์อย่างยั่งยืน และมียุทธศาสตร์เพื่อการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการผลิต การค้า การลงทุน การพัฒนาคุณภาพคน ทั้งความรู้ คุณธรรม สังคม มั่นคงเป็นธรรม มีพลังและเอื้ออาทร เน้นการผลิตและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีความมั่นคงของพลังงานและอาหาร และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (2555-2559) ที่กล่าวมาจำเป็นต้องใช้บุคลากรทางวิชาการ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมของประเทศไทยในปัจจุบัน ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเป็นอย่างมาก จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งในการวางแผนหลักสูตร โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม แต่ยังคงดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรมอันดีงามของประเทศ

การศึกษาด้านวิชาการ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเป็นกลไกที่สำคัญในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทางสังคมไปในทิศทางที่ถูกต้อง สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกในคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ตระหนักในคุณค่าและความสำคัญในการรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติไปพร้อม ๆ กับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ส่งผลให้สถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้มีศักยภาพสูง สามารถเปลี่ยนแปลงตามกระแสโลกาภิวัตน์และศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในระดับชาติและนานาชาติได้

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

จากสถานการณ์การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม ภายใต้สภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีการแข่งขันสูง และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่รวดเร็วในปัจจุบัน ที่ส่งผลกระทบต่อการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ การพัฒนาหลักสูตรจึงมีความจำเป็นต้องสอดคล้องกับสถานการณ์ดังกล่าว ต้องเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถทั้งเชิงวิชาการและวิชาชีพ เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความเชี่ยวชาญ สามารถบูรณาการแนวความคิดทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับงานวิชาชีพ มีความสามารถในการวิจัยและบริการสังคมในงานทางด้านสิ่งแวดล้อม มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสำนึกในคุณค่าศิลปวัฒนธรรม รักษาสิ่งแวดล้อม ที่เป็นไปตามวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ใช้ร่วมกับทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัย กลุ่มวิชาแกนใช้เรียนร่วมกันทุกหลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน ไม่มี

### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องประสานกับอาจารย์ผู้แทนจากคณะอื่นที่เกี่ยวข้องด้านเนื้อหาสาระ การจัดการเรียนและตารางสอบ รวมทั้งความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้ความสามารถในด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เชี่ยวชาญเทคโนโลยี ปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม มีคุณธรรมและจริยธรรม

#### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้ ความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

1.2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถบูรณาการความรู้ต่างๆ และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีคุณภาพ

1.2.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย และปฏิบัติตามกฎหมาย รู้จักทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์สามารถปฏิบัติงานร่วมกับบุคลากรด้านต่างๆ ได้เป็นอย่างดี มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ. กำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่กำหนด</li> <li>ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>รายงานผลการประเมินหลักสูตร</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของหน่วยงานในภาครัฐและภาคเอกชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการของหน่วยงานในภาครัฐและภาคเอกชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของหน่วยงานในภาครัฐและภาคเอกชน</li> <li>ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้มาปฏิบัติงานจริง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก</li> <li>สนับสนุนให้มีการพัฒนาด้านวิชาการและวิจัยอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร</li> <li>การศึกษาต่อ</li> <li>การฝึกอบรม - คูงาน</li> </ul>

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ.2552 (ภาคผนวก ก)

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือน มีนาคม - พฤษภาคม

#### 2.2 ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตร 4 ปีการศึกษา และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

#### 2.3 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

#### 2.4 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

โดยระบบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

#### 2.5 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาแรกเข้าอาจพบปัญหาการปรับตัวในการเรียนรู้และใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย ซึ่งแตกต่างจากที่เคยเรียนในระดับมัธยมศึกษา

#### 2.6 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.5

2.6.1 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยและการบริหารจัดการเวลาที่เหมาะสม

2.6.2 มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่ดูแลนักศึกษาในเรื่องของการเรียนรู้และการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย ตลอดจนให้คำแนะนำต่างๆ

2.6.3 ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษา และการดูแลนักศึกษา

## 2.7 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2556	2557	2558	2559	2560
ชั้นปีที่ 1	35	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 2	-	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 3	-		35	35	35
ชั้นปีที่ 4	-			35	35
รวม	35	70	105	140	140
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	35	35

## 2.8 งบประมาณตามแผน

### 2.8.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ค่าบำรุงการศึกษา	350,000	700,000	1,050,000	1,400,000	1,400,000
ค่าลงทะเบียน	222,250	425,250	642,250	763,000	763,000
เงินงบประมาณแผ่นดิน	4,897,400	5,571,244	5,755,520	6,450,850	6,657,901
รวมรายรับ	5,469,650	6,696,494	7,447,770	8,613,850	8,820,901

## 2.8.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ก. งบดำเนินการ	-	-	-	-	-
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	2,897,400	3,071,244	3,255,520	3,450,850	3,657,901
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน - ค่าวัสดุฝึก (ไม่รวม 3 )	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	228,900	450,100	676,900	865,200	865,200
รวม (ก)	3,276,300	3,671,344	4,082,420	4,466,050	4,673,101
ข. งบลงทุน	-	-	-	-	-
ค่าครุภัณฑ์	1,500,000	2,000,000	2,000,000	2,500,000	2,500,000
รวม (ข)	1,500,000	2,000,000	2,000,000	2,500,000	2,500,000
รวม (ก) + (ข)	4,776,300	5,671,344	6,082,420	6,966,050	7,173,101
จำนวนนักศึกษา	35	70	105	140	140

## 2.9 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

## 2.10 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามประกาศ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 137 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในมาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

<b>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>32 หน่วยกิต</b>
ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3 หน่วยกิต
ก.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12 หน่วยกิต
ก.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	9 หน่วยกิต
ก.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6 หน่วยกิต
ก.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2 หน่วยกิต
<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>99 หน่วยกิต</b>
ข.1 กลุ่มวิชาแกน	15 หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	60 หน่วยกิต
ข.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	24 หน่วยกิต
<b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>

3.1.3 รายวิชา

#### - รหัสวิชา

- รหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 8 หลัก XX-XXX-XXX มีความหมายดังนี้  
 หลักที่ 1 และ 2 เป็นรหัสคณะ (02 = คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)  
 หลักที่ 3 เป็นรหัสสาขาวิชา (0 = ไม่ระบุสาขาวิชา 1 = สาขาวิชาวิทยาการ  
 สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ)  
 หลักที่ 4 เป็นรหัสหมวดวิชา (0 = หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 = หมวดวิชาเฉพาะ)  
 หลักที่ 5 เป็นรหัสกลุ่มวิชา
- หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เป็นศิลปศาสตร์ (1 = ภาษาไทย 2 = ภาษาต่างประเทศ  
3 = สังคมศาสตร์ 4 = มนุษยศาสตร์ 5 = พลศึกษา 6 = นันทนาการ)
  - หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เป็นวิทยาศาสตร์ (1 = คณิตศาสตร์ 2 = วิทยาศาสตร์)
  - หมวดวิชาเฉพาะ (1 = วิชาแกน 2 = วิชาชีพบังคับ 3-9 = วิชาชีพเลือก)
- หลักที่ 6 เป็นปีที่ควรศึกษา  
 หลักที่ 7 และ 8 เป็นลำดับรายวิชา

## - รายวิชา

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 32 หน่วยกิต ประกอบด้วย
  - กลุ่มวิชาภาษาไทย 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้  
หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-001-103	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	3(3-0-6)
01-001-104	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ (Thai for Business Communication)	3(3-0-6)
01-001-107	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai for Presentation)	3(3-0-6)
01-001-109	วรรณคดีไทย (Thai Literature)	3(3-0-6)
01-001-110	การเขียนเชิงวิชาชีพ (Thai Writing for Profession)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 12 หน่วยกิต ประกอบด้วย

01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1 (English 1)	3(3-0-6)
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2 (English 2)	3(3-0-6)
และให้เลือกศึกษาอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด		
01-002-205	ภาษาอังกฤษเทคนิค (Technical English)	3(3-0-6)
01-002-206	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ (English for Career)	3(3-0-6)
01-002-211	การอ่านภาษาอังกฤษ 1 (English Reading 1)	3(3-0-6)
01-002-216	การฟังภาษาอังกฤษ (English Listening)	3(3-0-6)
01-002-217	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม (Industrial English)	3(3-0-6)
01-002-218	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
01-002-219	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน (English for Communication in Daily Life)	3(3-0-6)
01-002-220	ภาษาจีนเบื้องต้น (Fundamental of Chinese)	3(3-0-6)
01-002-221	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 (Chinese for Communication 1)	3(3-0-6)
01-002-222	การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1 (Chinese to Thai Translation 1)	3(3-0-6)
01-002-223	การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2 (Chinese to Thai Translation 2)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 9 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-003-101	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
01-003-102	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)
01-003-103	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)
01-003-104	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม (Life and Social Skills)	3(3-0-6)
01-003-105	สังคมกับเศรษฐกิจ (Society and Economy)	3(3-0-6)
01-003-106	สังคมกับการปกครอง (Society and Government)	3(3-0-6)
01-003-107	สังคมกับสิ่งแวดล้อม (Society and Environment)	3(3-0-6)
01-003-108	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy Philosophy)	3(3-0-6)
01-003-109	กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ (Law and Professional Ethics)	3(3-0-6)
01-003-112	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies)	3(3-0-6)
01-003-113	สันติศึกษา (Peace Studies)	3(3-0-6)
01-004-101	สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า (Information and Study Skills)	3(3-0-6)
01-004-103	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)	3(3-0-6)
01-004-106	ไทยศึกษา (Thai Studies)	3(3-0-6)
01-004-108	การพัฒนานบุคลิกภาพ (Personality Development )	3(3-0-6)
01-004-109	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน (Human Behavior and Self Development)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้  
หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

02-001-101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน (Fundamental Mathematics)	3(3-0-6)
02-001-103	สถิติเบื้องต้น (Introduction to Statistics)	3(3-0-6)
02-001-104	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life)	3(3-0-6)
02-002-101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Science in Daily Life)	3(3-0-6)
02-002-104	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร (Environment and Resource Management)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้  
หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-005-101	พลศึกษา (Physical Education)	1(0-2-1)
01-005-116	ลีลาศ (Social Dance)	1(0-2-1)
01-005-124	กีฬาประเภททีม (Team Sports)	1(0-2-1)
01-005-125	กีฬาประเภทบุคคล (Individual Sports)	1(0-2-1)
01-006-101	นันทนาการ (Recreation)	1(0-2-1)
01-006-105	นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม (Recreation for Training Courses)	1(0-2-1)

- **หมวดวิชาเฉพาะ** 99 หน่วยกิต ประกอบด้วย
  - **กลุ่มวิชาแกน** 15 หน่วยกิต ประกอบด้วย

02-311-106	แคลคูลัส 1 (Calculus 1)	3(3-0-6)
02-311-112	หลักสถิติ (Principles of Statistics)	3(3-0-6)
02-411-101	หลักเคมี (Principles of Chemistry)	3(3-0-6)
02-411-102	ปฏิบัติการหลักเคมี (Principles of Chemistry Laboratory)	1(0-2-1)
02-511-101	หลักฟิสิกส์ (Principles of Physics)	3(3-0-6)
02-511-102	ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ (Principles of Physics Laboratory)	1(0-2-1)
02-011-301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preparation for Co-operative Education)	1(0-2-1)

- **กลุ่มวิชาชีพบังคับ** 60 หน่วยกิต ประกอบด้วย

02-412-103	เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)	3(3-0-6)
02-412-104	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry Laboratory)	1(0-2-1)
02-412-105	เคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry)	3(3-0-6)
02-412-106	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry Laboratory)	1(0-2-1)
02-611-101	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)	3(3-0-6)
02-611-102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา (Principles of Biology Laboratory)	1(0-2-1)
02-612-201	จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)	3(3-0-6)
02-612-202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology Laboratory)	1(0-2-1)
02-112-201	เคมีสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemistry)	3(3-0-6)
02-112-202	นิเวศวิทยา (Ecology)	3(3-0-6)
02-112-203	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (Natural Resources Conservation)	3(3-0-6)
02-112-204	การควบคุมมลพิษและการบำบัดของเสีย (Pollution Control and Waste Treatment)	3(3-0-6)
02-112-205	มลพิษทางน้ำ (Water Pollution)	3(3-0-6)
02-112-206	ปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ (Water Pollution Laboratory)	1(0-2-1)
02-112-207	การจัดการขยะมูลฝอย (Solid Waste Management)	3(3-0-6)
02-112-308	มลพิษทางอากาศ (Air Pollution)	3(3-0-6)

02-112-309	ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศ (Air Pollution Laboratory)	1(0-2-1)
02-112-310	การควบคุมของเสียอุตสาหกรรม (Industrial Waste Control)	3(3-0-6)
02-112-311	การจัดการความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management)	3(3-0-6)
02-112-312	เทคโนโลยีของเสียอันตราย (Hazardous Waste Technology)	3(3-0-6)
02-112-313	สัมมนาทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Seminar)	1(0-2-1)
02-112-314	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)	3(3-0-6)
02-112-315	การเตรียมโครงการทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (Environment and Natural Resources Pre-Project)	2(1-2-3)
02-112-416	การจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management)	3(3-0-6)
02-112-417	โครงการทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (Environment and Natural Resources Project)	3(1-6-2)

■ กลุ่มวิชาชีพเลือก 24 หน่วยกิต กำหนดให้ศึกษาดังนี้

02-113-301	สหกิจศึกษาทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (Co-operative Education in Environment and Natural Resources)	6(0-40-0)
<p>ในกรณีไม่สามารถลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษาทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการจัดสหกิจศึกษาและการฝึกงานวิชาชีพ พ.ศ. 2553 หรือมติของคณะกรรมการประจำหลักสูตร ให้ลงทะเบียนวิชาการฝึกงานทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ</p>		
02-113-302	การฝึกงานทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (Internship in Environment and Natural Resources)	3(0-40-0)
<p>และเลือกศึกษาให้ครบ 24 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p>		
02-113-203	มลพิษทางดิน (Soil Pollution)	3(3-0-6)
02-113-204	สิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง (Marine and Coastal Environment)	3(3-0-6)
02-113-305	การอนุรักษ์และการพัฒนาพลังงาน (Energy Conservation and Development)	3(3-0-6)
02-113-306	อนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health)	3(3-0-6)

02-113-307	การจัดการคุณภาพน้ำ (Water Quality Management)	3(3-0-6)
02-113-308	การผลิตน้ำประปา (Water Supply)	3(3-0-6)
02-113-309	พฤกษศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental Botany)	3(3-0-6)
02-113-310	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Microbiology)	3(3-0-6)
02-113-311	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Toxicology)	3(3-0-6)
02-113-312	การป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention)	3(3-0-6)
02-113-313	กฎหมายสิ่งแวดล้อม (Environmental Law)	3(3-0-6)
02-113-314	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental Economics)	3(3-0-6)
02-113-315	หลักพื้นฐานของเทคโนโลยีที่เหมาะสม (Basics of Appropriate Technology)	3(3-0-6)
02-113-316	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม (Geographical Information System for Environment)	3(3-0-6)

- หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ระดับปริญญาตรี

## 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

## แผนการเรียนปกติ

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (1)	1	0	2	1
02-xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (1)	3	3	0	6
02-411-101	หลักเคมี	3	3	0	6
02-411-102	ปฏิบัติการหลักเคมี	1	0	2	1
02-511-101	หลักฟิสิกส์	3	3	0	6
02-511-102	ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์	1	0	2	1
02-611-101	หลักชีววิทยา	3	3	0	6
02-611-102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	1	0	2	1
รวม		19	15	8	34

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 23

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (1)	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (2)	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (2)	1	0	2	1
02-311-106	แคลคูลัส 1	3	3	0	6
02-412-103	เคมีอินทรีย์	3	3	0	6
02-412-104	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	0	2	1
02-612-201	จุลชีววิทยาทั่วไป	3	3	0	6
02-612-202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1	0	2	1
รวม		21	18	6	39

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24



ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-001-xxx	วิชากลุ่มภาษาไทย	3	3	0	6
01-002-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (1)	3	3	0	6
02-311-112	หลักสถิติ	3	3	0	6
02-412-105	เคมีวิเคราะห์	3	3	0	6
02-412-106	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1	0	2	1
02-112-201	เคมีสิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
02-112-202	นิเวศวิทยา	3	3	0	6
รวม		19	18	2	37

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 20

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-002-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (2)	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (3)	3	3	0	6
02-xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (2)	3	3	0	6
02-112-203	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	3	3	0	6
02-112-204	การควบคุมมลพิษและการบำบัดของเสีย	3	3	0	6
02-112-205	มลพิษทางน้ำ	3	3	0	6
02-112-206	ปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ	1	0	2	1
รวม		19	18	2	37

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 20

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
02-112-207	การจัดการขยะมูลฝอย	3	3	0	6
02-112-308	มลพิษทางอากาศ	3	3	0	6
02-112-309	ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศ	1	0	2	1
02-112-310	การควบคุมของเสียอุตสาหกรรม	3	3	0	6
02-112-313	สัมมนาทางสิ่งแวดล้อม	1	0	2	1
02-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (1)	3	x	x	x
02-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (2)	3	x	x	x
02-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (3)	3	x	x	x
รวม		20	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
02-112-311	การจัดการความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม	3	3	0	6
02-112-312	เทคโนโลยีของเสียอันตราย	3	3	0	6
02-112-314	การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
02-112-315	การเตรียมโครงการทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	2	1	2	3
02-011-301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1	0	2	1
02-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (4)	3	x	x	x
02-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (5)	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (1)	3	x	x	x
รวม		21	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
02-113-301	สหกิจศึกษาทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
02-112-416	การจัดการสิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
02-112-417	โครงการทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	3	1	6	2
02-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (6)	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (2)	3	x	x	x
รวม		12	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

##### ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย

**01-001-103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)**

**Thai for Communication**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้พื้นฐานในการใช้ภาษาไทย ภาษากับการสื่อสาร ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนประเภทต่าง ๆ

Basic Thai language usage; language and communication; language skills, listening, speaking, reading and writing

**01-001-104 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ 3(3-0-6)**

**Thai for Business Communication**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ หลักการเขียนจดหมายทางธุรกิจ จดหมายธุรกิจประเภทต่าง ๆ รายงานธุรกิจ และโครงการทางธุรกิจ

General knowledge and concepts of business communication; principles of business letter writing; types of business letters; business-related reports and projects

**01-001-107 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3(3-0-6)**

**Thai for Presentation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษาไทย ความรู้ทั่วไปในการนำเสนอ องค์ประกอบการนำเสนอ ประเภทการนำเสนอ หลักและวิธีการนำเสนอ การเตรียมการนำเสนอ และการเลือกสื่อ โสตทัศนูปกรณ์

Basic Thai language; general knowledge of Thai for presentation; factors of presentation; types of presentation; principles of presentation; presentation and audio-visual aids selection

**01-001-109      วรรณคดีไทย      3(3-0-6)**

**Thai Literature**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้พื้นฐานของวรรณคดีไทย ความหมายและประเภทของวรรณคดีมรดก ความสำคัญและคุณค่าวรรณคดีมรดก วิเคราะห์และประเมินค่าวรรณคดีมรดก

Basic Thai literature; definitions and types of heritage literature; importance and value of heritage literature; analysis and evaluation of heritage literature

**01-001-110      การเขียนเชิงวิชาชีพ      3(3-0-6)**

**Thai Writing for Profession**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียน การเขียนหนังสือราชการ การเขียนรายงานการประชุม การเขียนสาคู่และคำกล่าวในโอกาสต่าง ๆ การเขียนโครงการ การเขียนบทความ การเขียนคำขวัญและโฆษณา

Basic Thai writing; writing official letters; minutes; messages; speeches; projects; articles; slogan and advertisements

**ก.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ**

**01-002-101      ภาษาอังกฤษ 1      3(3-0-6)**

**English 1**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

การใช้สำนวนและโครงสร้างภาษาระดับพื้นฐาน การทักทาย การแนะนำตัว การบรรยายบุคคล การบรรยายสิ่งของ ความสนใจและงานอดิเรก การบรรยายสถานที่ การบรรยายเหตุการณ์ในอดีต และการบรรยายแผนการและการพยากรณ์ในอนาคต

Basic English language usage of expressions and structures; greetings and introductions; describing people; describing things, interest and hobbies; describing places; describing past events; describing future plans and predictions

**01-002-102      ภาษาอังกฤษ 2      3(3-0-6)**

**English 2**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-101 ภาษาอังกฤษ 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

การใช้ภาษาระดับสูงขึ้นไปเพื่อใช้ภาษาให้ถูกต้องตามสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ได้แก่ การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติในชีวิตประจำวันและการเตือน การกำหนดเงื่อนไข ข่าว หนังสือพิมพ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสมัครงานและการศึกษาต่อ

Upper level of English language usage for different situations: comparison; instructions and warning; conditions; newspaper news; exchanging opinions; job application and study application

**01-002-205      ภาษาอังกฤษเทคนิค      3(3-0-6)**

**Technical English**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับวิชาชีพ ใจความสำคัญและรายละเอียดจากเนื้อเรื่อง การให้นิยามและการจำแนกประเภท การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติ ป้าย ประกาศและฉลาก การบรรยายกระบวนการและบทคัดย่อ

English language usage for careers in technical fields: technical terms and work-related expressions; main ideas and supporting details; definitions and classification; comparison; instructions; notice and labels; process description and abstracts

**01-002-206      ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ      3(3-0-6)**

**English for Career**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำไปใช้ในอาชีพต่าง ๆ การพบปะผู้คน การใช้โทรศัพท์ การนัดหมาย การนำเสนองาน การบอกคุณสมบัติของสินค้าและบริการ การพูดถึงเป้าหมาย และการตัดสินใจทำธุรกิจ การต่อว่าและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจ การตรวจสอบความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ความเข้าใจภาษาและวัฒนธรรม

English language communication skills for various careers; meeting people; telephoning; making an appointment; giving presentation; describing products and services; identifying goals and business decision making; making and dealing with complaints; checking progress on work; understanding language and culture

**01-002-211      การอ่านภาษาอังกฤษ 1      3(3-0-6)**

**English Reading 1**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

การใช้พจนานุกรม การเดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท องค์ประกอบและโครงสร้างของประโยค องค์ประกอบที่ช่วยในการอ่าน ทักษะการอ่านจับใจความ และเทคนิคการอ่าน

Using a dictionary; guessing the meanings of words from context; components and sentence structures; components of reading comprehension; reading skills of finding main ideas and reading techniques

**01-002-216      การฟังภาษาอังกฤษ      3(3-0-6)**

**English Listening**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ทักษะการฟังภาษาอังกฤษเบื้องต้นในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การฟังระดับประโยค การฟังบทสนทนา การฟังระดับย่อหน้า การฟังบทความและตอบคำถาม ทักษะการฟังเพื่อจับใจความและเทคนิคการฟัง

Introduction to English listening skills in various situations in daily lives; listening simple sentences, short dialogues, short paragraphs, short articles and answering the questions; listening comprehension skills of finding main ideas and listening techniques

**01-002-217      ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม      3(3-0-6)**

**Industrial English**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น การบรรยายเครื่องมือและวิธีการใช้ การเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ การอ่านป้ายประกาศและสัญลักษณ์ การกรอกแบบฟอร์มการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ การแสดงความคิดเห็นในงานอาชีพ การบันทึกรายงาน

Introduction to English language skills in industrial fields; describing tools and tool using; comparing products; reading signs and symbols; filling in repairing and maintenance forms; expressing opinions in industrial areas; writing down the reports

**01-002-218      การสนทนาภาษาอังกฤษ      3(3-0-6)**

**English Conversation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

การสนทนาในสถานการณ์ต่างๆในชีวิตประจำวันให้ถูกต้องตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ได้แก่ การทักทายและแนะนำตัว คำแนะนำ การสนทนาทางโทรศัพท์ การบอกที่ตั้งและทิศทาง การขอร้องและการเสนอให้ การขอบคุณและการขอโทษ

Conversation in various situations in daily lives in accordance with native culture: greetings and introductions; advice; telephoning; locations and directions; requests and offers; thanking and apologizing

**01-002-219      ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน      3(3-0-6)**

**English for Communication in Daily Life**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันเพื่อติดต่อสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ การจองตั๋วและการจองห้องพัก การสั่งอาหาร การโทรศัพท์ การบันทึกสาระสำคัญ การนำเสนอข้อมูล การนัดหมาย

English skills in daily lives to communicate in various situations: reserving tickets and reserving accommodation; ordering foods; telephoning; writing important information; presenting information; and making an appointment

**01-002-220      ภาษาจีนเบื้องต้น      3(3-0-6)**

**Fundamental of Chinese**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ทักษะภาษาจีนเบื้องต้น ได้แก่ การฟัง พูด อ่าน และเขียน ประโยคและไวยากรณ์ ภาษาจีนขั้นพื้นฐาน ฝึกการสนทนาและอ่านข้อความภาษาจีนสั้นๆ การสรุปเนื้อหาและตอบคำถามเป็น ภาษาจีนอย่างพอเข้าใจได้



Introduction to Chinese language skills: listening, speaking, reading and writing; basic sentence patterns and grammar; practice of short conversations and reading short messages; making a summary and answering questions understandably

**01-002-221      ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1      3(3-0-6)**

**Chinese for Communication 1**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

คำศัพท์และสำนวนที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในชีวิตประจำวัน ความสามารถในการสื่อสารกับบุคคลทั่วไปได้อย่างเหมาะสม

Widely-used vocabulary and expressions used in daily lives; ability to communicate with other people appropriately

**01-002-222      การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1      3(3-0-6)**

**Chinese to Thai Translation 1**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

หลักวิชาการแปลพื้นฐานและฝึกการแปลข้อความจากภาษาจีนเป็นภาษาไทย รวมทั้งเรียนวิธีการแปลปากเปล่า

Basic translation rules and practice of translating messages from Chinese into Thai and learning how to translate orally

**01-002-223      การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2      3(3-0-6)**

**Chinese to Thai Translation 2**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-222 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

หลักวิชาการแปลขั้นสูง ได้แก่ การแปลจดหมายทางราชการ การแปลเชิงธุรกิจ วิธีการแปลปากเปล่า

Advanced translation rules: translating official letters; translating business issues; how to translate orally

### ก.3 กลุ่มวิชาสังคมและมนุษยศาสตร์

01-003-101 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-6)

#### Man and Society

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้เบื้องต้นทางสังคมศาสตร์ สังคมกับวัฒนธรรม พฤติกรรมของมนุษย์ในสังคม การจัดระเบียบทางสังคม การขัดเกลาทางสังคม สถาบันทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ปัญหาสังคม

Introduction to social sciences; society and culture; human behavior in society; social organization; socialization; social institutions; social and cultural changes; social problems

01-003-102 มนุษย์สัมพันธ์ 3(3-0-6)

#### Human Relations

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมนุษย์สัมพันธ์ พฤติกรรมและธรรมชาติของมนุษย์ แรงจูงใจกับมนุษย์สัมพันธ์ในหน่วยงาน มนุษย์สัมพันธ์ในองค์กร การสื่อสารกับมนุษย์สัมพันธ์ มนุษย์สัมพันธ์ตามพื้นฐานวัฒนธรรมไทย และหลักธรรมทางศาสนากับมนุษย์สัมพันธ์

Introduction to human relationship; human behavior and nature; motivation and human relationship in workplace; human relationship in organizations; communication and human relationship; human relationship in Thai culture; religious principles and human relationship

01-003-103 ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6)

#### Research Methodology

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-001-103 สถิติเบื้องต้น

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์และประเภทของการวิจัย ขั้นตอนสำคัญของการวิจัย และการออกแบบวิจัย กำหนดตัวแปรและสมมติฐานในการวิจัย วิธีการสุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการทางข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย การตีความข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล การเขียนเค้าโครงการวิจัย และรายงานการวิจัย

Introduction to research; objectives and types of research; research process and research design; variables and research hypothesis; sampling and data collecting; data process and research analysis; data interpretation and presentation; proposal and report writing

- 01-003-104**      **การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม**      **3(3-0-6)**  
**Life and Social Skills**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 การสร้างแนวคิดและเจตคติของตนเอง ภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคคล  
 กลยุทธ์การบริหารตนเอง เทคนิคการครองใจคน การสร้างผลผลิตและการปฏิบัติงานอย่างมี  
 ประสิทธิภาพ คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ  
 Forming self-worldviews and attitudes; individual's duties and responsibilities;  
 self-managing strategies; techniques in handling people; efficient work performance; morality and  
 professional ethics
- 01-003-105**      **สังคมกับเศรษฐกิจ**      **3(3-0-6)**  
**Society and Economy**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้ทั่วไปด้านสังคมเศรษฐกิจ วิวัฒนาการของระบบเศรษฐกิจและกลไกราคา  
 สถาบันทางเศรษฐกิจ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ความร่วมมือทางเศรษฐกิจในระดับต่างๆ  
 General knowledge of economic society; the development of economic system and  
 pricing, economic institution; social and economic development; economic cooperation at various  
 levels
- 01-003-106**      **สังคมกับการปกครอง**      **3(3-0-6)**  
**Society and Government**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสังคม รัฐและอุดมการณ์ทางการเมือง รูปแบบการปกครองของ  
 ไทยสถาบันการเมืองการปกครอง การมีส่วนร่วมทางการเมืองของประชาชน  
 General knowledge of society, state and political ideology; types of Thai government  
 and politics institution; political participation

**01-003-107**      **สังคมกับสิ่งแวดล้อม**      **3(3-0-6)**

**Society and Environment**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความสำคัญของสังคมกับสิ่งแวดล้อม แนวความคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยา การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม

Importance of society and environment; fundamental concept of ecology; natural resources and environmental conservation; environmental pollutions; environmental management

**01-003-108**      **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง**      **3(3-0-6)**

**Sufficiency Economy Philosophy**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพอเพียงกับสังคมและชุมชน ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการบริหารจัดการที่ดี การสร้างภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจและการประยุกต์ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Introduction to philosophy of sufficiency economy; sufficiency economy and economic development; sufficiency economy in society and community; sufficiency economy philosophy and good governance management; self-immunity protection from socioeconomic, application of sufficiency economy philosophy

**01-003-109**      **กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ**      **3(3-0-6)**

**Law and Professional Ethics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย ความเป็นมาของกฎหมาย ระเบียบปฏิบัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพของสาขาวิชา จรรยาบรรณในวิชาชีพ ความรับผิดชอบของผู้ประกอบวิชาชีพต่อการก้าวล่วงในสิทธิส่วนบุคคล แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับจริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม กรณีศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตระหนักเรื่องจรรยาบรรณวิชาชีพ

Introduction to law; background of law; rules and regulations dealing with professions; professional ethics; human-right; general concepts of ethics and social responsibility; case study related to realization on professional ethics

- 01-003-112**    **อาเซียนศึกษา**    **3(3-0-6)**
- ASEAN Studies**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-
- กำเนิดสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (อาเซียน) แนวคิดการรวมกลุ่มประเทศอาเซียน บทบาทและปฏิญญาอาเซียน ข้อกำหนดที่ประชุมสุดยอดอาเซียนและกฎบัตรอาเซียน เป้าหมายและความร่วมมือในการพัฒนาด้านการเมืองและความมั่นคง การพัฒนาด้านเศรษฐกิจและด้านสังคม-วัฒนธรรมของภูมิภาคอาเซียน
- Establishment of Association of Southeast Asian Nations (ASEAN); concepts of ASEAN integration; ASEAN roles and declaration; ASEAN summits' regulation and ASEAN charter; goals and cooperation in political and security, economic and socio-cultural development in the ASEAN region
- 01-003-113**    **สันติศึกษา**    **3(3-0-6)**
- Peace Studies**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-
- ความหมายและแนวคิดหลักเกี่ยวกับสันติภาพ และสันติศึกษา ปัญหาความขัดแย้งและความรุนแรงระดับครอบครัว ชุมชน ชาติ และระหว่างประเทศ การจัดการความขัดแย้งโดยสันติวิธี
- Definitions and key concepts of peace and peace studies; problems, conflict and violence in family, community, nation and international level; non-violence management for conflict resolution
- 01-004-101**    **สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า**    **3(3-0-6)**
- Information and Study Skills**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-
- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุด การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศและการใช้เครื่องมือช่วยค้น การศึกษาค้นคว้า การอ้างอิง และบรรณานุกรม
- General knowledge of information; information resources; storage systems for information resources in libraries; information resources retrieving and usage of retrieving tools; study skills; citation and bibliography

- 01-004-103 จิตวิทยาทั่วไป 3(3-0-6)**  
**General Psychology**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้พื้นฐานทางจิตวิทยา พันธุกรรม สิ่งแวดล้อมและพัฒนาการของมนุษย์ สรีรวิทยาที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ การรับรู้ การเรียนรู้ และการจูงใจ เซอวิชั่นปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต พฤติกรรมทางสังคม  
 Basic psychology; genetics; environment and human development; influence of physiology on human behaviors; perception, learning, and motivation; intelligence and emotional quotient; personality, adjustment and mental health; social behavior
- 01-004-106 ไทยศึกษา 3(3-0-6)**  
**Thai Studies**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความเป็นมาของชนชาติไทย ลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การปกครองของไทย ลักษณะความเชื่อ ศาสนา ประเพณี วัฒนธรรมข้าว ภูมิปัญญาไทยด้านต่าง ๆ  
 Background of Thai nationality; characteristics of society; economics; Thai administration; belief; religion; tradition; rice culture; various aspects of Thai wisdom
- 01-004-108 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6)**  
**Personality Development**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัว มนุษย์สัมพันธ์กับบุคลิกภาพ และการพัฒนาบุคลิกภาพที่สมบูรณ์  
 Basic knowledge of personality; theory of personality; factors affecting personality; personality improvement; self-perception, mental health and self-adjustment; human relationship and personality; perfect personality development

01-004-109 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน 3(3-0-6)

**Human Behavior and Self Development**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

พฤติกรรมมนุษย์ องค์ประกอบพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตน การพัฒนางานและพฤติกรรมการทำงาน บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต มนุษย์สัมพันธ์และสื่อสารเพื่อสร้างมนุษย์สัมพันธ์ การเสริมสร้างชีวิตให้เป็นสุข

Human behavior; elements of human behaviors; self-development; work development and working behaviors; personality, self-adjustment and mental health; human relationship and communication for building human relationship; happy life enhancement

**ก.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์**

02-001-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3(3-0-6)

**Fundamental Mathematics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เมตริกซ์และตัวกำหนด กฎการนับ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม ลำดับและอนุกรม

Introduction to logic; matrices and determinants; counting rules; permutation and combination; introduction to probability; binomial theorem; sequences and series

02-001-103 สถิติเบื้องต้น 3(3-0-6)

**Introduction to Statistics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงความน่าจะเป็นของฟังก์ชันของตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐาน

Introduction to statistics; probability; random variable distribution of random variable; sampling; distribution of functions of random variable; estimation, hypothesis testing

- 02-001-104 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**  
**Mathematics in Daily Life**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตราชั่ง ตวง วัด อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละและการประยุกต์  
 พื้นที่และปริมาตร ค่าสาธารณูปโภค ดอกเบี้ยและเงินผ่อนชำระ ภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีเงินได้ เลขดัชนี  
 ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ  
 Introduction to weights and measures; ratio, proportion, percentage and application;  
 area and volume; infrastructure expenses; interest and installment; value added tax and income tax;  
 index; introduction to logic and reasoning; introduction to statistics
- 02-002-101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**  
**Science in Daily Life**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์กับปรากฏการณ์  
 ธรรมชาติ พลังงาน ไฟฟ้าและการสื่อสาร โทรคมนาคม รังสีและกัมมันตภาพรังสี สารเคมีใน  
 ชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการและพันธุกรรมของมนุษย์  
 Introduction to science and technology; science and natural phenomenon; energy;  
 electric and telecommunication; radiation and radioactivity; chemical in everyday life; evolution and  
 human genome
- 02-002-104 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร 3(3-0-6)**  
**Environment and Resource Management**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร หลักนิเวศวิทยาและสมดุล  
 ธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ มลพิษสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การ  
 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม  
 Basic knowledge of environment and resource management; ecological principles  
 and natural balance; natural resources; environmental pollution; conservation of natural resources and  
 environment; environmental impact assessment and environment management



## ก.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ

<b>01-005-101</b>	<b>พลศึกษา</b>  <b>Physical Education</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์การกีฬา การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ดัชนีมวลกาย รูปแบบของการจัดการแข่งขัน และประเภทของกีฬา การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล และการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ  General knowledge of sports science; physical fitness testing; body mass index; forms of sports competition and types of sports; injury and first aid; forms of exercises for health	<b>1(0-2-1)</b>
<b>01-005-116</b>	<b>ลีลาศ</b>  <b>Social Dance</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับลีลาศ กฎ ระเบียบ และมารยาทของลีลาศ รูปแบบของลีลาศฝึกทักษะพื้นฐานของการลีลาศในจังหวัดต่าง ๆ  General knowledge of social dance; etiquettes of social dance; types of social dance; practice of social dance	<b>1(0-2-1)</b>
<b>01-005-124</b>	<b>กีฬาประเภททีม</b>  <b>Team Sports</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาประเภททีม ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภททีม การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ คติกาการแข่งขันกีฬาประเภททีม การแข่งขันกีฬาและการจัดการแข่งขันกีฬาประเภททีม การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล  General knowledge of team sports; training team sports; building physical fitness; rules, regulations and etiquettes of team sports; competition and competition management of team sports; sports injuries and first aid	<b>1(0-2-1)</b>

**01-005-125 กีฬาประเภทบุคคล 1(0-2-1)**

**Individual Sports**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาประเภทบุคคล ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภทบุคคล การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ กติกาการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การแข่งขันกีฬาและการจัดการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล

General knowledge of individual sports; training individual sports; building physical fitness; rules, regulations and etiquettes of individual sports; competition and competition management of individual sports; sports injuries and first aid

**01-006-101 นันทนาการ 1(0-2-1)**

**Recreation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการ ความหมายและความสำคัญ ประเภทของนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการ ฝึกปฏิบัติการเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อการฝึกอบรม เกมสันทนาการ การอยู่ค่ายพักแรม กับการเลือกกิจกรรมนันทนาการตามความเหมาะสม

General knowledge of recreation; meaning and importance of recreation; types of recreation; recreational activities; training in recreational leadership; recreational activities for training courses; recreational games; camping and appropriate recreational activities

**01-006-105 นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม 1(0-2-1)**

**Recreation for Training Courses**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ ความหมายและความสำคัญของนันทนาการ การเป็นผู้นำนันทนาการในการฝึกอบรม ฝึกปฏิบัติการนำกิจกรรมนันทนาการไปใช้ในการฝึกอบรม และการเลือกใช้กิจกรรมนันทนาการให้เหมาะสมกับการอบรมต่าง ๆ

General knowledge of recreation; meaning and importance of recreation; recreational leadership for training courses; practice of recreational activities for training courses; appropriate recreational activities for training courses

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ**

**ข. 1 กลุ่มวิชาแกน**

<b>02-311-106</b>	<p><b>แคลคูลัส 1</b></p> <p><b>Calculus 1</b></p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-          ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและอดิคัย การประยุกต์          ของอนุพันธ์ ปริพันธ์และเทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์</p> <p>Functions, limits and continuity; differentiation of transcendental and algebraic          functions; application of derivative, integration and techniques of integration; definite integral and its          application</p>	<b>3(3-0-6)</b>
<b>02-311-112</b>	<p><b>หลักสถิติ</b></p> <p><b>Principles of Statistics</b></p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-          การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง และการแจกแจงของ          ตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบข้อมูลที่อยู่ในรูปความถี่ การวิเคราะห์          ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์</p> <p>Probability distribution of random variables; random sampling; random sampling          distribution; estimation; test of hypothesis; test of frequency data; analysis of variance; regression and          correlation analysis</p>	<b>3(3-0-6)</b>
<b>02-411-101</b>	<p><b>หลักเคมี</b></p> <p><b>Principles of Chemistry</b></p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-          ความรู้พื้นฐานเคมี โครงสร้างอะตอมและระบบฟิรูดิก พันธะเคมี สารละลาย          จลนศาสตร์เคมีและสมดุลเคมี กรด เบส เกลือ และเคมีอินทรีย์</p> <p>Fundamental chemistry; atomic structure and periodic system; chemical bond;          solution; chemical kinetics and chemical equilibrium; acid-base; salt and organic chemistry</p>	<b>3(3-0-6)</b>

- 02-411-102      ปฏิบัติการหลักเคมี      1(0-2-1)**  
**Principles of Chemistry Laboratory**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-411-101 หลักเคมี  
 เทคนิคการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเคมี การทดสอบสมบัติบางประการของธาตุและไอออน การทดสอบสารประกอบไอออนิกและสารประกอบโคเวเลนต์ การทดลองเรื่องสารละลาย การทดลองเรื่องจลนศาสตร์เคมีและสมดุลเคมี การทดลองเรื่อง กรด เบส เกลือ และการทดสอบสมบัติของสารอินทรีย์  
 Chemical instruments and equipment techniques; elemental properties of ions and elements testing; ionic compounds and covalent compounds testing; experiments of solution; chemical kinetics and chemical equilibrium; acid - base, salt and organic compounds testing
- 02-511-101      หลักฟิสิกส์      3(3-0-6)**  
**Principles of Physics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 เวกเตอร์และแรง การเคลื่อนที่และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การคลและโมเมนตัม งานและพลังงาน กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่น แสงและเสียง  
 Vectors and force; motion and Newton's law of motion; impulse and momentum; work and energy; mechanical fluids; heat and basic thermodynamics; waves; light and sound
- 02-511-102      ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์      1(0-2-1)**  
**Principles of Physics Laboratory**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-511-101 หลักฟิสิกส์  
 เวกเตอร์และแรง การเคลื่อนที่และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การคลและโมเมนตัม งานและพลังงาน กลศาสตร์ของไหล ความร้อน และอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่น แสงและเสียง  
 Vectors and force; motion and Newton's law of motion; impulse and momentum; work and energy; mechanical fluids; heat and basic thermodynamics; waves; light and sound

**02-011-301      การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา      1(0-2-1)**

**Preparation for Co-operative Education**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการสหกิจศึกษา หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูล

Basic knowledge of cooperative education processes, principles of job application letter writing; how to select working places; how to pass a job interview; organizational culture; personality development; professional ethics; virtue and morality; labour law; social security; 5S activities; quality assurance and safety standards; English for communication; report writing; presentation; planning skills; analytical skills; problem solving and decision making skills; generation of knowledge using information technology; IT law and information retrieval

**ข.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ**

**02-412-103      เคมีอินทรีย์      3(3-0-6)**

**Organic Chemistry**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-411-101 หลักเคมี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

สารประกอบอินทรีย์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบแอลคิลเฮไลด์และเอริลเฮไลด์ สารประกอบแอลกอฮอล์ ฟีนอลและอีเทอร์ สารประกอบแอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ สารประกอบเอมีน และสารชีวโมเลกุล

Organic compounds; hydrocarbon compounds; alkyl halide and aryl halide compounds; alcohol compounds; phenols and ethers; aldehydes and ketones compounds; carboxylic acids and their derivatives; amine compounds and biomolecules

- 02-412-104      ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์      1(0-2-1)**  
**Organic Chemistry Laboratory**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-412-103 เคมีอินทรีย์  
 เทคนิคเคมีอินทรีย์ การทดสอบสมบัติทางกายภาพ การทำสารให้บริสุทธิ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบของสารอินทรีย์ การทดสอบสมบัติของสารอินทรีย์ และการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชัน  
 Organic chemistry techniques; physical properties testing; purification of organic compounds; analysis of organic compounds; properties of organic compounds testing and group function analysis
- 02-412-105      เคมีวิเคราะห์      3(3-0-6)**  
**Analytical Chemistry**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-411-101 หลักเคมี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 หลักเบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงปริมาณและการคำนวณปริมาณสัมพันธ์ การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก ปริมาตรวิเคราะห์ การไทเทรตกรดเบสและการไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อน และหลักการวิเคราะห์ทางสเปกโทรสโกปี  
 Basics of quantitative analysis and stoichiometric calculation; assessing reliability of information obtained from analysis; gravimetric and volumetric methods of analysis; acid/base titrations and precipitation titration; redox titration; complex metric titration and spectroscopic analysis
- 02-412-106      ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์      1(0-2-1)**  
**Analytical Chemistry Laboratory**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-411-102 ปฏิบัติการหลักเคมี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-412-105 เคมีวิเคราะห์  
 การใช้เครื่องแก้วและการเทียบมาตรฐาน การเตรียมสารละลายมาตรฐาน การวิเคราะห์โดยน้ำหนักโดยใช้ตัวตกตะกอนแบบอินทรีย์และอนินทรีย์ การไทเทรตกรดเบส และการไทเทรตแบบต่าง ๆ การใช้เครื่องวัดความเป็นกรด-เบส และเครื่องวัดการดูดกลืนแสง  
 Glassware use and calibration of standard solution preparation; gravimetric analysis using organic and inorganic precipitating agent; acid-base titration and various types of titration; acid-base indicator and spectrophotometric instrument

**02-611-101      หลักชีววิทยา      3(3-0-6)**

**Principles of Biology**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

สิ่งมีชีวิตและเซลล์ ระบบสารอาหารและพลังงานในชีวิต การเคลื่อนไหวและการรักษาคุณภาพของร่างกาย ระบบประสาทและฮอร์โมน อนุกรมวิธานของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยา และวิวัฒนาการและการถ่ายทอดพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

Living organisms and cells; nutrients and energy in life; movements and maintaining balance of the body; nervous system and hormones; taxonomy; ecology and evolution of living organisms and transfer of genetic material of living organisms

**02-611-102      ปฏิบัติการหลักชีววิทยา      1(0-2-1)**

**Principles of Biology Laboratory**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-611-101 หลักชีววิทยา

กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างของเซลล์และการลำเลียงสารผ่านเซลล์ การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ลักษณะและโครงสร้างเนื้อเยื่อและอวัยวะพืช ชนิดของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด ระบบอวัยวะของสัตว์ ระบบสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สมบัติบางประการของสารอาหารและการสลาย สิ่งมีชีวิตในอาณาจักรมอเนอรา โพรติสตา ฟังไจ อาณาจักรพืช อาณาจักรสัตว์ ระบบนิเวศบนดินและน้ำ มลพิษ และการถ่ายทอดพันธุกรรม

Microscope; structure of cells and nutrient transported by cells; growth and reproduction of living organisms; nature and structure of tissues and organs of the plant roots, stems, leaves, flowers, seeds; animal organ systems; reproduction of organisms; digestion of nutrients; living organisms in the kingdom of monera, protista, fungi, plant and animal; ecosystems on land and water; pollution and genetics

- 02-612-201 จุลชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)**  
**General Microbiology**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-611-101 หลักชีววิทยา  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับจุลชีววิทยา แบคทีเรีย ไวรัสและไวรอยด์ รา ยีสต์ โพรโตซัวและสาหร่าย  
 General knowledge of microbiology of bacteria; viruses and viroid; fungi; yeast; protozoa and algae
- 02-612-202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป 1(0-2-1)**  
**General Microbiology Laboratory**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-612-201 จุลชีววิทยาทั่วไป  
 แบคทีเรีย ไวรัสและไวรอยด์ รา ยีสต์ โพรโตซัวและสาหร่าย  
 Bacteria; viruses and viroid; fungi; yeast; protozoa and algae
- 02-112-201 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**  
**Environmental Chemistry**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-412-103 เคมีอินทรีย์  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้พื้นฐานทางเคมีสิ่งแวดล้อม บรรยากาศและมลพิษทางอากาศ น้ำและสารเคมี  
 ทางน้ำ โลหะหนัก สารปราบศัตรูพืชทางการเกษตร มลพิษทางรังสี  
 Basic knowledge of environmental chemistry; atmosphere and air pollution; water and chemicals in water; heavy metal; pesticide; radiation pollution



02-112-202 นิเวศวิทยา 3(3-0-6)

**Ecology**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-611-101 หลักชีววิทยา

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

หลักการทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน วัฏจักรของสาร ประชากรและชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจายมลพิษ การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

Principles of ecology; ecosystem; energy; cycle of elements; population and community; succession; pollutant dispersion; prevention and sustainable resolving of environmental problems

02-112-203 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ 3(3-0-6)

**Natural Resources Conservation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน การอนุรักษ์ทรัพยากรพื้นที่ชุ่มน้ำ การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าบก การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าพรุและป่าชายเลน การอนุรักษ์ทรัพยากรหญ้าทะเลและแนวปะการัง การอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์ป่า การอนุรักษ์ทรัพยากรพลังงาน

Basic knowledge of natural resources conservation; soil resources conservation, wetland resources conservation; forest resources conservation; peat swamp forest and mangrove forest resources conservation; seagrass and coral reef resources conservation; wildlife resources conservation; energy resources conservation

02-112-204 การควบคุมมลพิษและการบำบัดของเสีย 3(3-0-6)

**Pollution Control and Waste Treatment**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษและการบำบัดของเสีย สภาวะมลพิษทางอากาศ สภาวะมลพิษทางดิน สภาวะมลพิษทางน้ำ สภาวะมลพิษทางเสียง เทคโนโลยีสะอาด มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม

Introduction to pollution control and waste treatment; air pollution; soil pollution; water pollution; noise pollution; clean technology; standard of environmental management

**02-112-205      มลพิษทางน้ำ      3(3-0-6)**

**Water Pollution**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-412-105 เคมีวิเคราะห์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ชนิดและแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ ลักษณะสมบัติของน้ำ การแบ่งประเภทลำน้ำตามคุณภาพน้ำ มลพิษทางน้ำและการควบคุม เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสีย สถานการณ์มลพิษทางน้ำในประเทศไทยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Types and sources of water pollution; properties of water; classification of water quality in river; water pollution and control; wastewater treatment technology; water pollution problems in Thailand and impacts to environment

**02-112-206      ปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ      1(0-2-1)**

**Water Pollution Laboratory**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-112-205 มลพิษทางน้ำ

สมบัติของน้ำ การเก็บและรักษาตัวอย่างน้ำเพื่อการวิเคราะห์ การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ผลการทดลอง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

Properties of water; water sampling and preservation for analysis; how to use tools and equipment in laboratory; result analysis; safety in laboratory

**02-112-207      การจัดการขยะมูลฝอย      3(3-0-6)**

**Solid Waste Management**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

แหล่งกำเนิด ประเภทและส่วนประกอบของขยะมูลฝอย ผลกระทบจากขยะมูลฝอยต่อสิ่งแวดล้อม การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย วิธีกำจัดขยะมูลฝอย และแนวทางการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอย

Origin, classification and composition of solid waste; waste impacts on the environment; collection of solid waste; solution and elimination of waste problem

- 02-112-308 มลพิษทางอากาศ 3(3-0-6)**
- Air Pollution**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมลพิษอากาศ ชนิดและแหล่งกำเนิดมลพิษอากาศ การแพร่กระจายตัวของมลสาร ผลกระทบของมลพิษอากาศ สภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มาตรฐานและเกณฑ์คุณภาพอากาศ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษอากาศ
- Basic knowledge of air pollution; types and sources of air pollution; spread of pollution; impacts of air pollution; global warming and climate change; air quality standard; air pollution law
- 02-112-309 ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศ 1(0-2-1)**
- Air Pollution Laboratory**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-112-308 มลพิษทางอากาศ
- การเก็บตัวอย่างก๊าซ การเก็บตัวอย่างอนุภาค การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ วิธีการตรวจวัดมลพิษในบรรยากาศ วิธีการตรวจวัดมลพิษในสถานที่ปฏิบัติงาน การวิเคราะห์ผลการทดลอง
- Air pollution sampling; particles sampling; gas sampling; how to use tools and equipment in laboratory; measuring pollution in atmosphere; measuring pollution in workplace; result analysis
- 02-112-310 การควบคุมของเสียอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**
- Industrial Waste Control**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 กฎหมาย และข้อกำหนดการควบคุมมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม การบำบัดและกำจัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม การจัดการของเสียอุตสาหกรรม การควบคุมมลพิษอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม การควบคุมมลพิษทางเสียงจากโรงงานอุตสาหกรรม และกรณีตัวอย่างจากโรงงานอุตสาหกรรม

Laws and regulations of pollution control from industrial factory; treatment and elimination of waste water from industrial factory; waste industrial management; air pollution control from industrial factory; noise pollution control from industrial factory and case study from industrial factory

**02-112-311      การจัดการความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม      3(3-0-6)**

**Industrial Safety Management**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

หลักการของความปลอดภัย การจัดและบริหารองค์กร งานความปลอดภัย พฤติกรรมของมนุษย์และการจูงใจเพื่อความปลอดภัย ระบบความปลอดภัยในอุตสาหกรรม การตรวจสอบวิเคราะห์และการประเมินค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุ กฎหมายและพระราชบัญญัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในโรงงาน

Principles of safety; management and administration of organization; safety work; human behavior and motivation for safety; safety system in industries; checking, analysis and assessment of accident damage; laws and acts about factory safety

**02-112-312      เทคโนโลยีของเสียอันตราย      3(3-0-6)**

**Hazardous Waste Technology**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

พื้นที่ปนเปื้อนและของเสียอันตราย เคมีของเสียอันตราย ผลกระทบต่อพื้นดินและชั้นน้ำใต้ดิน วิธีการบำบัดพื้นที่ปนเปื้อนและของเสียอันตราย ผลกระทบของพื้นที่ปนเปื้อนต่อระบบนิเวศและมนุษย์ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Contaminated site and hazardous waste; hazardous chemical waste; effects to the ground and groundwater; methods of contaminated sites treatment and hazardous waste management, impacts of contaminated site to human ecosystems; relevant laws

- 02-112-313**      **สัมมนาทางสิ่งแวดล้อม**      **1(0-2-1)**  
**Environmental Seminar**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 การสืบค้นข้อมูล การนำเสนอและการอภิปรายในหัวข้อสถานการณ์ปัจจุบัน เทคโนโลยี นวัตกรรม ข้อกำหนดและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม  
 Information researching; presentation and discussion of current topics; technology; innovation; laws and regulations relating to environment
- 02-112-314**      **การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**      **3(3-0-6)**  
**Environmental Impact Assessment**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 หลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม แนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ด้านทรัพยากรชีวภาพ ด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และด้านคุณภาพชีวิต  
 Principles of environmental impact assessment; processes of environmental impact assessment; how to assess environmental impact; concepts of environmental impact assessment in physical property, biological resources, value of human use and quality of life
- 02-112-315**      **การเตรียมโครงการทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ**      **2(1-2-3)**  
**Environment and Natural Resources Pre-Project**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 หลักการในการวิจัยเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์ การสืบค้น ขั้นตอนการดำเนินงาน การเขียนแบบเสนอโครงการ การเขียนรายงานโครงการ  
 Principles of scientific research; searching of relative project; procedure of project; proposal writing; report writing

**02-112-416      การจัดการสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)**

**Environmental Management**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป การจัดการทรัพยากรที่ใช้แล้วเกิดทดแทนใหม่ การจัดการสิ่งแวดล้อมในเมือง การจัดการสิ่งแวดล้อมในชนบท มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Principles of environmental and natural resources management; non renewable resources management; renewable resources management; environmental management in city; environmental management in the country; standard of environmental management; relevant laws

**02-112-417      โครงการทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ      3(1-6-2)**

**Environment and Natural Resources Project**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-112-315 การเตรียมโครงการทางสิ่งแวดล้อม  
และทรัพยากรธรรมชาติ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

การเสนอหัวข้อ โครงการปัญหาพิเศษหรือเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการและเรียบเรียงเป็นเอกสารพร้อมนำเสนอผลงานภายใต้การควบคุมของคณาจารย์

Proposal of the special project topic or current topic related to environmental science and natural resources by analyzing feasibility of project and compiling to documents for proposal of the study under teachers' supervision

### ข.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก

**02-113-301 สหกิจศึกษาทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ 6(0-40-0)**

**Co-operative Education in Environment and Natural Resources**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-011-301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ ในตำแหน่งตามที่ตรงกับสาขาวิชาและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคล ของสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่ความรับผิดชอบแน่นอน และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้นิเทศงาน การติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานของนักศึกษา ทำให้เกิดการพัฒนาตนเองและมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการก่อนสำเร็จการศึกษา

Practice in a government organization, a state enterprise or a company in the relevant field as a temporary full-time employee with certain responsibilities, under assigned job supervisor who will advise the student during the entire period of the training for at least 1 semester or 16 weeks. The training will be also advised, followed up, and evaluated systematically by co-op advisor and/or co-op staff to assist students in gaining direct experiences, realize their capacity, and develop themselves before graduation.

**02-113-302 การฝึกงานทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ 3(0-40-0)**

**Internship in Environment and Natural Resources**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-011-301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

นักศึกษาฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม ธุรกิจเอกชน หรือหน่วยงานราชการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ในระหว่างปิดภาคฤดูร้อน นักศึกษาจะต้องทำรายงานประกอบและมีการนิเทศจากคณาจารย์ในหลักสูตร

Students will participate in an industrial training program in industry, business sector or other public organizations for a period of at least 8 weeks; students are required to do the report and the program must provide lecturer to visit the training site

**02-113-203 มลพิษทางดิน 3(3-0-6)**

**Soil Pollution**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

องค์ประกอบและความสำคัญของดิน มลพิษทางดิน ผลกระทบจากมลพิษทางดิน การป้องกันและแก้ไขมลพิษทางดิน การจัดการสารพิษตกค้างในดิน

Soil composition and importance of soil; soil pollution; effects of soil pollution; soil prevention and improvement; toxic substance residues management in soil

**02-113-204 สิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง 3(3-0-6)**

**Marine and Coastal Environment**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ลักษณะทั่วไปของทะเลและชายฝั่ง คุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพในทะเลและชายฝั่ง ทรัพยากรธรรมชาติทะเลและชายฝั่งทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เทคนิคและวิธีการเก็บข้อมูล การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง ผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง

General attributes of seas and coastal areas; physical, chemical and biological aspects of marine and coastal areas; natural marine and coastal resources both biological and non-biological; techniques and methods of data collection; utilization of coastal and marine resources; impact of human activities on coastal and marine natural resources

**02-113-305 การอนุรักษ์และการพัฒนาพลังงาน 3(3-0-6)**

**Energy Conservation and Development**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพลังงาน พลังงานประเภทที่ใช้แล้วสูญสิ้น พลังงานประเภทที่ใช้แล้วไม่สูญสิ้น การอนุรักษ์พลังงาน การพัฒนาพลังงานแบบยั่งยืน

Basic knowledge of energy; renewable energy; non-renewable energy; energy conservation; sustainable energy development



- 02-113-306**      **อนามัยสิ่งแวดล้อม**      **3(3-0-6)**
- Environmental Health**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 สิ่งแวดล้อมเพื่อสุขภาพและการจัดการ การจัดการน้ำสะอาดและน้ำทิ้ง การกำจัดสิ่ง  
 ปฏิกูลและขยะมูลฝอยหรือของเสียอันตราย การควบคุมและป้องกันแมลงและสัตว์นำโรค การป้องกัน  
 อันตรายจากสภาพแวดล้อม โรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ
- Environmental health and management; water and wastewater management; disposal  
 of sewage and solid waste or hazardous waste; prevention and control of insects and disease;  
 protection from environmental hazards; occupational diseases
- 
- 02-113-307**      **การจัดการคุณภาพน้ำ**      **3(3-0-6)**
- Water Quality Management**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้เบื้องต้นการจัดการคุณภาพน้ำ ความสำคัญและประโยชน์ของน้ำ ปัญหาเกี่ยวกับ  
 คุณภาพน้ำ การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ การจัดการควบคุมคุณภาพน้ำ
- Introduction to water quality management; importance and advantage of water; water  
 quality problems; water quality analysis; management of water quality control
- 
- 02-113-308**      **การผลิตน้ำประปา**      **3(3-0-6)**
- Water Supply**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ระบบแหล่งน้ำดิบ ระบบจัดส่งน้ำดิบ การประยุกต์ใช้สมบัติทางกายภาพปรับปรุง  
 คุณภาพน้ำ การประยุกต์ใช้สมบัติทางเคมีปรับปรุงคุณภาพน้ำ การประยุกต์ใช้สมบัติทางชีววิทยา  
 ปรับปรุงคุณภาพน้ำ กระบวนการผลิตน้ำประปา
- Sources of raw water; transfer of raw water; application of physical water quality  
 improvement; application of chemical water quality improvement; application of biological water  
 quality improvement; process of manufacturing water supply

- 02-113-309 พฤษศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**  
**Environmental Botany**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 หลักการทางพฤษศาสตร์ นิเวศวิทยาของพืช ผลกระทบจากพฤติกรรมของมนุษย์ที่มีต่อพืชและสิ่งแวดล้อม การนำหลักการทางพฤษศาสตร์มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน  
 Principles of botany; plant ecology; effects of human behavior on plants and environment; use of botanic principles to deal with environment problems for sustainable development
- 02-113-310 จุลชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**  
**Environmental Microbiology**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ระบบนิเวศของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม จุลินทรีย์กับมลพิษประเภทสารอินทรีย์ จุลินทรีย์กับมลพิษประเภทโลหะหนัก การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในด้านสิ่งแวดล้อม  
 Ecosystem of microorganism; role of microorganism in environmental change; microorganism and organic compound, microorganism and heavy metal; benefits of microorganism in environment
- 02-113-311 พิษวิทยาสสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**  
**Environmental Toxicology**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 หลักการพื้นฐานของพิษวิทยาสสิ่งแวดล้อม การดูดซึมการกระจายและการสะสมของสารพิษ การขับสารพิษออกจากร่างกาย การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสารพิษ ความเป็นพิษในมนุษย์ สัตว์และพืช  
 Principles of basic environmental toxicology; absorption distribution and storage of toxic wastes; excretion of toxic wastes; biotransformation; human, animal and plant toxicity

02-113-312 การป้องกันมลพิษ 3(3-0-6)

**Pollution Prevention**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้พื้นฐานการป้องกันมลพิษ หลักการการป้องกันมลพิษ นโยบายส่งเสริมการป้องกันมลพิษและแนวทางการแก้ไขมลพิษ การประยุกต์ใช้หลักการป้องกันมลพิษกับภาคอุตสาหกรรม กรณีศึกษาอุตสาหกรรมที่ดำเนินการตามหลักการป้องกันมลพิษ

Basic knowledge of pollution prevention; principles of pollution prevention; policies supporting pollution prevention and solution; application of pollution prevention in industry; industrial case studies according to the principles of pollution prevention

02-113-313 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

**Environmental Law**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

หลักการพื้นฐานของกฎหมายสิ่งแวดล้อม รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยกับการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กฎหมายเกี่ยวกับป่าไม้และสัตว์ป่า กฎหมายเกี่ยวกับโรงงานและนิคมอุตสาหกรรม กฎหมายเกี่ยวกับสาธารณสุข สิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ

Principles of basic environmental law; Thai constitution and environmental management; enhancement and conservation of national environmental quality act; law on forestry and wildlife; law on factory and industrial estates; law on environmental health; the international environmental law

- 02-113-314 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**  
**Environmental Economics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ ระบบของเศรษฐกิจ การประยุกต์ใช้หลักทางเศรษฐศาสตร์กับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม บทบาทของรัฐในการใช้หลักเศรษฐศาสตร์เพื่อจัดการสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย  
 Basic knowledge of economics; economic system; application of principles of economics to solve environmental problems; roles of government in using principles of economics for environmental management in Thailand
- 02-113-315 หลักพื้นฐานของเทคโนโลยีที่เหมาะสม 3(3-0-6)**  
**Basics of Appropriate Technology**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 หลักการความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เหมาะสม การรู้จักใช้เทคโนโลยีเหมาะสมให้เพียงพอกับทรัพยากรภายในประเทศไทย การศึกษาการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาชนบท ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน การศึกษาการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาชนบทประเทศญี่ปุ่น การนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาชนบทประเทศไทย  
 Principles of appropriate technology; how to use appropriate technology for resources in Thailand; how to use appropriate technology for countryside development in China and Japan; how to use appropriate technology for countryside development in Thailand
- 02-113-316 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**  
**Geographical Information System for Environment**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การประยุกต์ใช้ด้านสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ วิธีการรวบรวม วิเคราะห์และแสดงผล ประโยชน์ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์  
 Basic knowledge of geographical information system; application of environment and natural resources; how to collect, analyze information and present the results; benefits of geographic information systems

### 3.2. ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	สำเร็จ การศึกษจาก	ปีที่ สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
							2556	2557	2558	2559
1	นายมานิช หลักฐานดี x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	วท.ม.  กศ.บ.	วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม เคมี	ม.เกษตรศาสตร์  ม.ศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน	2531	-	3	11	15
						2528				
2	นางสาววรรณุช ศิละมัน x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	วท.ม.  วท.บ.	การจัดการ สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	ม.สงขลานครินทร์  ม.ทักษิณ	2553	-	-	11	11
						2550				
3	นายกิติยศ ตั้งสังจวงศ์ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	วศ.ม.  วศ.บ.	วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	ม.เกษตรศาสตร์  ม.สงขลานครินทร์	2548	-	5	8	11
						2545				
4	ว่าที่ ร.ต.วิชัย โกศลวัฒน์ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	วท.ม.  ค.อ.บ.	เทคโนโลยีที่ เหมาะสมเพื่อการ พัฒนาทรัพยากร วิศวกรรม อุตสาหกรรม	ม.มหิดล  วิทยาลัยเทคโนโลยี และอาชีวศึกษา	2542	-	-	8	8
						2523				
5	นางสาวภัทริกา สูงสมบัติ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	ปร.ค.  วท.บ.	ชีววิทยา พฤกษศาสตร์	ม.มหิดล  ม.มหิดล	2552	-	-	6	9
						2544				

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	สำเร็จ การศึกษาจาก	ปีที่ สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
							2556	2557	2558	2559
							1	นางสาวอมรา อมรแก้ว x xxxx xxxxx xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	D.Tech.Sc.  วท.ม.  ค.บ.
2	นางณัฐชฌัย ลักษณ์อำนาจพร x xxxx xxxxx xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ศศ.ม.  วท.บ.	การสอนวิทยาศาสตร์ (วิชาโทสิ่งแวดล้อม) วิทยาศาสตร์ทั่วไป	ม.เกษตรศาสตร์  ม.เกษตรศาสตร์	2545  2528	-	6	9	9
3	นางรัชนี คิวทอง x xxxx xxxxx xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม.  พย.บ.	จิตวิทยา อุตสาหกรรม พยาบาล	ม.เกษตรศาสตร์  ม.มหิดล	2546  2524	-	-	3	6
4	นางสลักจิต พุกจัญญ x xxxx xxxxx xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม.  วท.บ.	พันธุศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป	ม.เกษตรศาสตร์  ม.เกษตรศาสตร์	2529  2525	-	-	3	6
5	นางสาวดวงฤทัย นิคมรัฐ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	Ph.D.  วท.ม.  วท.บ.	Environmental Science Program (Molecular Biology of Bacteria)  ชีวเคมี เทคโนโลยี ชีวภาพ	The Ohio-State University  ม.มหิดล  ม.มหิดล	2545  2538  2535	5	5	5	5

## 3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	สำเร็จ การศึกษาจาก	ปีที่ สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
							2556	2557	2558	2559
							1	นายปรกรณ์ สุวานิช x xxxx xxxxx xx x	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.  M.S.  วท.บ.

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในงานอาชีพจริงก่อนจบการศึกษา จึงกำหนดให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์สหกิจศึกษา

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์สหกิจศึกษาของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) เข้าใจองค์ความรู้ในวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- (4) พัฒนางานด้วยองค์ความรู้ในวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- (5) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการ

แก้ปัญหา

- (6) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (7) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ
- (8) เลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลและแปลผลข้อมูล
- (9) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลา 1 ภาคการศึกษา

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

การทำโครงการหรืองานวิจัยของนักศึกษา ต้องเป็นการบูรณาการความรู้วิชาชีพเพื่อการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์เป็นรูปธรรม ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ร่วมโครงการจำนวนไม่เกิน 3 คนต่อโครงการ กำหนดให้มีการศึกษา ทดลอง/เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและทำรายงาน ส่งรายงานและหรือผลงานตามเวลาที่กำหนด

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการเสนอหัวข้อโครงการปัญหาพิเศษหรือเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิชาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการและเรียบเรียงเป็นเอกสารพร้อมนำเสนอผลงานภายใต้การควบคุมของคณาจารย์

## 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- (1) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- (3) บูรณาการเทคโนโลยี นวัตกรรม และงานวิจัยเพื่อใช้ในการพัฒนางานทางวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา
- (5) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (6) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ
- (7) ประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (8) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (9) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

## 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

## 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

## 5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาต้องจัดทำเค้าโครงเสนออาจารย์ที่ปรึกษา ดำเนินการตามแผนในเค้าโครงที่ได้รับ ความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำรายงานและนำเสนอ

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

นักศึกษาต้องนำเสนอผลการดำเนินการโครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษา หรือคณะกรรมการ ประเมินโครงการที่คณะแต่งตั้ง รูปแบบและเกณฑ์การประเมินเป็นตามที่คณะกรรมการกำหนดตาม หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา



## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตน และทำหน้าที่เป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อตนเอง ต่อวิชาชีพ และสังคม	รายวิชาที่เปิดสอนต้องสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ส่งเสริมให้เคารพในสิทธิทางปัญญาข้อมูลส่วนบุคคล และส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ที่ได้มาตรฐานสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตนเองและการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไป	รายวิชาที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับ และปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้กับนักศึกษาค้นหาหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ ประยุกต์ใช้ศาสตร์ ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่องสามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ	มีการจัดให้มีองค์รภายนอกที่สามารถถ่ายทอดความรู้ในด้านวิทยาการสิ่งแวดลอมและทรัพยากรธรรมชาติเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้แก่ผู้เรียนในองค์ความรู้ที่พัฒนาตลอดเวลา
คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาคได้อย่างเหมาะสม	กำหนดกรณีศึกษาของรายวิชาต่างๆ ให้กับนักศึกษาแก้ปัญหาคด้วยตนเอง
มีความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นกลุ่ม สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม	มอบหมายงานในรายวิชาต่างๆ เพื่อให้ นักศึกษาทำงานแบบกลุ่ม สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีได้เป็นอย่างดี	มีการมอบหมายงานให้กับนักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้และสามารถนำเสนอได้ตามโอกาสอย่างเหมาะสม

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

##### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ โดยการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่ทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากการมีวินัยความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาศึกษาทั่วไป
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อต่อยอดองค์ความรู้

#### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- (3) พัฒนางานด้วยองค์ความรู้ในวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- (4) บูรณาการเทคโนโลยี นวัตกรรม และงานวิจัยเพื่อใช้ในการพัฒนาวงการวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่างๆคือ

- (1) การทดสอบย่อย และการสอบปลายภาคเรียน
- (2) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (3) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (5) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง

- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการ

แก้ปัญหา

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการ

แก้ปัญหา

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

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

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น การประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นทั้งข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและมีความสามารถในการรับผิดชอบ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงาน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

## 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ

(2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอ

รายงาน

(3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปล

ความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

(4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ

(2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอ

รายงาน

(3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลและแปล

ความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

(4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง

(2) ประเมินจากความสามารถจากการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

## 2.6 ด้านทักษะพิสัย

### 2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่มี

#### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
- (2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ
- (3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

### 2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะพิสัย

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยใช้ความรู้จากวิชาต่าง ๆ ที่ได้ศึกษามา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังนี้

- (1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน
- (2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ
- (3) สนับสนุนการเข้าประกวดทักษะด้านการปฏิบัติ
- (4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา
- (5) สนับสนุนการทำโครงการ
- (6) การฝึกงานในสถานประกอบการ

### 2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

- (1) มีการประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน
- (2) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ
- (3) มีการประเมินโครงการของนักศึกษา
- (4) มีการประเมินนักศึกษาวิชาสหกิจศึกษา

## 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

### (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่ผลการเรียนรู้อย่างไรก็ได้ ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

### 3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

#### ความรู้

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาศึกษาทั่วไป
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อต่อยอดองค์ความรู้

#### ทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการ

#### แก้ปัญหา

#### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

#### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอ

#### รายงาน

- (3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม					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	4	1	2	3	4
01-001-103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●
01-001-104 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●
01-001-107 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
01-001-109 วรรณคดีไทย	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●
01-001-110 การเขียนเชิงวิชาชีพ	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●
01-002-101 ภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-205 ภาษาอังกฤษเทคนิค	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-206 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้				3.ทักษะทาง ปัญญา			4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				5.ทักษะการ วิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-002-211 การอ่านภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-216 การฟังภาษาอังกฤษ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-217 ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-218 การสนทนาภาษาอังกฤษ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-219 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-221 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-222 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-223 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม					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	4	1	2	3	4
01-003-101 มนุษย์กับสังคม	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○
01-003-102 มนุษย์สัมพันธ์	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●
01-003-103 ระเบียบวิธีวิจัย	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○
01-003-104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-105 สังคมกับเศรษฐกิจ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-106 สังคมกับการปกครอง	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-107 สังคมกับสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-108 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○
01-003-109 กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม					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	4	1	2	3	4
01-003-112 อาเซียนศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-113 สันติศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○
01-004-101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○
01-004-103 จิตวิทยาทั่วไป	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●
01-004-106 ไทยศึกษา	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●
01-004-108 การพัฒนาบุคลิกภาพ	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○
01-004-109 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●
02-001-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-001-103 สถิติเบื้องต้น	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม					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	4	1	2	3	4
02-001-104 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-002-101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○
02-002-104 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○
01-005-101 พลศึกษา	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-116 ศิลปะ	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-124 กีฬาประเภททีม	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-125 กีฬาประเภทบุคคล	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-006-101 นันทนาการ	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-006-105 นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○

### 3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

#### คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

#### ความรู้

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- (3) พัฒนางานด้วยองค์ความรู้ในวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- (4) บูรณาการเทคโนโลยี นวัตกรรม และงานวิจัยเพื่อใช้ในการพัฒนางานทางวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

#### ทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

#### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

#### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ทักษะพิสัย

- (1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
- (2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ
- (3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
02-311-106 แคลคูลัส 1	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●			
02-311-112 หลักสถิติ	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●			
02-411-101 หลักเคมี	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○			
02-411-102 ปฏิบัติการหลักเคมี	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●
02-511-101 หลักฟิสิกส์	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○			
02-511-102 ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	○
02-011-301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○			
02-412-103 เคมีอินทรีย์	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○			
02-412-104 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●
02-412-105 เคมีวิเคราะห์	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○			
02-412-106 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
02-611-101 หลักชีววิทยา	●	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○			
02-611-102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●
02-612-201 จุลชีววิทยาทั่วไป	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○			
02-612-202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○
02-112-201 เคมีสิ่งแวดลอม	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○			
02-112-202 นิเวศวิทยา	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●			
02-112-203 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○			
02-112-204 การควบคุมมลพิษและการบำบัดของเสีย	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○			
02-112-205 มลพิษทางน้ำ	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●			
02-112-206 ปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●
02-112-207 การจัดการขยะมูลฝอย	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
02-112-308 มลพิษทางอากาศ	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○			
02-112-309 ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศ	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●
02-112-310 การควบคุมของเสียอุตสาหกรรม	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○			
02-112-311 การจัดการความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○			
02-112-312 เทคโนโลยีของเสียอันตราย	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○			
02-112-313 สัมมนาทางสิ่งแวดล้อม	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○
02-112-314 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	●			
02-112-315 การเตรียมโครงการทางสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	○
02-112-416 การจัดการสิ่งแวดล้อม	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○			



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
02-112-417  โครงการทางสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●
02-113-301  สหกิจศึกษาทางสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●
02-113-302  การฝึกงานทางสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●
02-113-203  มลพิษทางดิน	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○			
02-113-204  สิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●			
02-113-305  การอนุรักษ์และการพัฒนาพลังงาน	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○			
02-113-306  อนามัยสิ่งแวดล้อม	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○			
02-113-307  การจัดการคุณภาพน้ำ	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
02-113-308 การผลิตน้ำประปา	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●			
02-113-309 พฤษศาสตร์สิ่งแวดล้อม	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●			
02-113-310 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●			
02-113-311 พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม	●	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○			
02-113-312 การป้องกันมลพิษ	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○			
02-113-313 กฎหมายสิ่งแวดล้อม	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○			
02-113-314 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○			
02-113-315 หลักพื้นฐานของเทคโนโลยีที่เหมาะสม	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○			
02-113-316 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●			

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบในการวัดความรู้

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา และนำผลมาปรับปรุงพัฒนา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาลำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร ใช้การประเมินดังนี้

(1) ภาวะการไต่ถามทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

(2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

(3) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องเรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะนำแนวการเป็นครูให้กับอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ รวมทั้งการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับชาติและนานาชาติ

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่และถ่ายทอดเทคโนโลยี

(3) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตร ให้มีคณะกรรมการประจำหลักสูตร ประกอบด้วยรองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัยเป็นประธานกรรมการ หัวหน้าสาขาวิชา และอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นกรรมการทำหน้าที่

(1) จัดให้มีการทำรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3และ มคอ.4) ทุกรายวิชา

(2) จัดทำทำเนียบผู้สอนทั้งอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ

- (3) กำกับและติดตามการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนการสอน
- (4) จัดให้มีการทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6) และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)
- (5) กำกับและติดตามการนำผลการประเมินมาพัฒนาการเรียนการสอน
- (6) พิจารณาแก้ปัญหาต่างๆ ในการบริหารหลักสูตรเสนอต่อคณบดี

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมทั้งภาครัฐและเอกชน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดให้หลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม</li> <li>2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี</li> <li>3. จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีแนวทางการเรียนหรือกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาได้ศึกษาความรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง</li> <li>4. จัดให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้น ให้นักศึกษาเกิดความรู้</li> <li>5. จำนวนคณาจารย์ประจำเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยกำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือมีตำแหน่งทางวิชาการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลการประเมินการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอน</li> <li>2. ผลการประเมินหลักสูตร โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภายในคณะฯ ได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ผู้สอน และผู้บริหารทุกปี และผลการประเมินหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกอย่างน้อยทุก 5 ปี</li> <li>3. ฐานข้อมูลทางด้าน นักศึกษา อาจารย์ อุปกรณ์ เครื่องมือ งบประมาณผลงานทางวิชาการ ทุกภาคปี การศึกษา</li> <li>4. ผลประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา</li> <li>5. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</li> </ol>

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	<p>6. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนมีความเชี่ยวชาญด้านวิชาการ และหรือ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพ ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ</p> <p>7. ส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตรให้ไปปฏิบัติงานในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>8. ผลการประเมินหลักสูตร โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในคณะฯ ได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ผู้สอน และผู้บริหารทุกปี และผลการประเมินหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกอย่างน้อยทุก 5 ปี</p> <p>9. จัดทำฐานข้อมูลทางด้านนักศึกษา อาจารย์ อุปกรณ์ เครื่องมือ งบประมาณผลงานทางวิชาการ ทุกภาคปีการศึกษา</p> <p>10. ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา</p> <p>11. ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</p>	

## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยฝ่ายบริหารและวางแผนดำเนินการบริหารงบประมาณประจำปี โดยมีการประมาณการรายจ่ายต่อนักศึกษาหนึ่งคนต่อปี และมีการคำนวณรายรับจากงบประมาณแผ่นดินและรายได้จากค่าลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา เพื่อพิจารณาจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายตามความจำเป็นในการจัดซื้อวัสดุครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนของสาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

#### (1) สถานที่และอุปกรณ์การสอน

การสอนบรรยายและการสอนภาคปฏิบัติการ ใช้สถานที่ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และของสาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ คือ ห้องบรรยายพร้อมโสตทัศนูปกรณ์ ห้องปฏิบัติการเคมี ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ และห้องปฏิบัติการมลพิษทางอากาศ นอกจากนี้มีห้องศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีอุปกรณ์เครื่องมือครุภัณฑ์ที่รองรับและสนับสนุนการเรียนการสอน

#### (2) ห้องสมุด

มหาวิทยาลัยมีสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ดูแลให้บริการแหล่งความรู้ที่สนับสนุนข้อมูลวิชาการทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติและสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีหนังสือตำราทั้งภาษาไทยและต่างประเทศ จำนวนไม่น้อยกว่า 30,000 เล่ม มีวารสารวิชาการต่างๆ ไม่น้อยกว่า 98 รายการ และมีฐานข้อมูลอ้างอิงงานวิจัยออนไลน์ ที่จัดให้สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ เข้าถึงฐานข้อมูลจากภายนอกเครือข่ายได้ตลอดเวลา

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยฝ่ายบริหารและวางแผนร่วมกับสาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ดำเนินการจัดหาทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนเพิ่มเติมเป็นประจำทุกปี ดังนี้

- (1) วางแผนงบประมาณในการจัดหาทรัพยากรทดแทนและเพิ่มเติม
- (2) จัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้พอเพียง
- (3) จัดหาครุภัณฑ์ สื่อสารสนเทศที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี

## 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนของสาขาวิชา วิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตั้งคณะกรรมการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนของสาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ</li> <li>2. วิเคราะห์ผลประเมินทรัพยากร</li> <li>3. จัดทำแผนงบประมาณในการจัดหาทรัพยากรให้เพียงพอต่อความต้องการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สัดส่วนจำนวนครุภัณฑ์มาตรฐานต่อนักศึกษา</li> <li>2. ความถี่ของการใช้งานห้องปฏิบัติการและครุภัณฑ์</li> <li>3. สัดส่วนจำนวนอาจารย์ต่อนักศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐาน</li> </ol>

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

(1) อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

(2) มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

(3) มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลการเรียนการสอนและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้อบรมผู้เข้าเรียนตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ต่อไป

### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สาขาวิชามีการเชิญอาจารย์พิเศษหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก มาร่วมสอนในบางรายวิชาหรือบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์ตรง



#### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

##### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน และต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบไปด้วยการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ โดยข้อสอบให้ความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่ง

##### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนให้มีการพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสายงานที่รับผิดชอบและที่เกี่ยวข้อง

#### 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

##### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

- (1) จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาทุกชั้นปี
- (2) มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ และปัจฉิมนิเทศนักศึกษาที่จะจบการศึกษา
- (3) มีบริการแนะแนวการศึกษาและอาชีพ
- (4) มีโครงการฝึกอบรมด้านวิชาการเพิ่มทักษะการปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม
- (5) มีการศึกษาฐานด้านสิ่งแวดล้อมในองค์กรทั้งภาครัฐและภาคเอกชน
- (6) จัดให้นักศึกษาและอาจารย์ร่วมกันจัดกิจกรรมบริการวิชาการแก่องค์กรและชุมชน
- (7) มีโครงการพัฒนานักศึกษาด้านกิจกรรมชมรม กิจกรรมส่งเสริมจริยธรรม กิจกรรมศิลปวัฒนธรรมและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

- (8) มีกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา

##### 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีนักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนขอคู่มือและวิธีการประเมินของอาจารย์ในรายวิชานั้นได้

#### 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

สำรวจความต้องการบัณฑิตของสถานประกอบการ และสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตจากสถานประกอบการ

## 7. ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

(ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่มีการดำเนินกิจกรรม)

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสถา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	x

**หมายเหตุ :**

- X มีการดำเนินกิจกรรม
- ไม่มีการดำเนินกิจกรรม

### หมวดที่ 8 การประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

#### 1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน

##### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำ รวมทั้งข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

(2) การประเมินผลการสอนของอาจารย์ ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษา ระหว่างภาคการศึกษา

(3) ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลการสอบ

##### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

(1) การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษา

(2) ทำการสำรวจเพื่อประเมินประสิทธิภาพการสอนของคณาจารย์ โดยนำผลการประเมินของนักศึกษาในแต่ละรายวิชาส่งให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละคนเพื่อใช้เป็นผลป้อนกลับในการปรับปรุงการสอน และรายวิชาของอาจารย์แต่ละท่าน

## 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

สาขาวิชามีกลยุทธ์การประเมินผลหลักสูตร ว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานจริง เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นที่พอใจในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ดังนี้

2.1 การประเมินผลแต่ละรายวิชาโดยผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม

2.2 การประเมินผลหลักสูตรโดยคณาจารย์และผู้บริหารหลักสูตร โดยการประชุมร่วมกันเพื่อนำมาปรับปรุงหลักสูตร เกี่ยวกับรายละเอียดของหลักสูตรและรายละเอียดของรายวิชา

2.3 การประเมินจากนักศึกษาโดยระบบการประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ และบัณฑิตที่จบตามหลักสูตร ระบบภาวะการมีงานทำของบัณฑิต

2.4 การประเมินผลคุณภาพบัณฑิต โดยการประเมินจากผู้ประกอบการซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม และผู้จ้างงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องต่อบัณฑิตที่จบตามหลักสูตร

## 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

## 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

สาขาวิชาดำเนินการทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอนดังนี้

(1) รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูลจากการประเมินของนักศึกษา คณาจารย์ ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ

(2) วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

(3) เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์(ถ้ามี)

**เอกสารแนบ**

- ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552
- ภาคผนวก ข ตารางสรุปการปรับปรุงหลักสูตร
- ภาคผนวก ค ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ภาคผนวก ง คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

หมายเหตุ : ดูรายละเอียดในภาคผนวก