

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

**หมวดที่ 1. ข้อมูลโดยทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Natural Resources and Environment

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)  
: Bachelor of Science (Natural Resources and Environment)  
ชื่อย่อ : วท.บ. (ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)  
: B.S. (Natural Resources and Environment)

**3. วิชาเอก: ไม่มี**

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร :**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

5.1 รูปแบบ : หลักสูตรระดับ 2 ปริญญาตรี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ประเภทของหลักสูตร : หลักสูตรทางวิชาการ

**5.3 ภาษาที่ใช้**

- ภาษาไทย  
 ภาษาอังกฤษ

**5.4 การรับเข้าศึกษา**

- นิสิตไทย  
 นิสิตต่างชาติ

การรับนิสิต โดยคุณสมบัติการรับเข้าให้เป็นไปตามระเบียบของทางมหาวิทยาลัย

### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- หลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
- เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น
- ชื่อสถาบัน ..... ประเทศ .....
- รูปแบบของการร่วม
- ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา
- ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน

### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- กรณีหลักสูตรเฉพาะสถาบัน
- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา
- กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น
- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาของแต่ละสถาบัน
- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ.....
- ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- 6.1 กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป
- 6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
- 6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยนเรศวรเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ดังนี้
- คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ ให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 4/2560 เมื่อวันที่ 15 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560
  - คณะกรรมการสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยนเรศวร ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ ..... เมื่อวันที่ .....เดือน..... พ.ศ.....
  - คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ ..... เมื่อวันที่ .....เดือน..... พ.ศ.....

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2562

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

บัณฑิตที่จบการศึกษา สามารถนำความรู้ไปใช้ประกอบอาชีพภายใต้บรรยากาศบริบทวิชาชีพในสายงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ผู้จัดการด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม บริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งสามารถสอบเพื่อขอรับใบประกอบวิชาชีพ เป็นผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมรับรองได้ นอกจากนี้ยังสามารถทำงานในหน่วยงานราชการ สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น กรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เช่น กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวง

สาธารณสุข ทั้งหน่วยงานในระดับจังหวัด และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมไปถึงหน่วยงานในสังกัดของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี และกรมชลประทาน นอกจากนี้ยังสามารถเป็นนักวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เป็นผู้สื่อข่าวหรือนักสื่อสารมวลชน หรือทำงานองค์กรอิสระทางสิ่งแวดล้อม เป็นผู้นำชุมชน รวมไปถึงการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์เพื่อรักษาไว้ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่อย่างยั่งยืน

## 9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตร 2555	หลักสูตร 2560
1	นายเสวียน เปรมประสิทธิ์	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Ecology	Ehime University	Japan	2542	12	16
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	ไทย	2533		
2	นายเชิดศักดิ์ ทัพใหญ่	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	ไทย	2547	14	16
			วท.ม.	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	ไทย	2539		
			วท.บ. (เกียรตินิยม)	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	ไทย	2536		
3	นายชัชวาลย์ จันทร์วิจิตร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Sc.D.	Environmental Health Science	Tulane University	USA	2540	10	14
			MSPH.	Environmental Health Science	Tulane University	USA	2536		
			วท.บ.	สาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2532		

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตร 2555	หลักสูตร 2560
4	นายชาญยุทธ กฤตสุนันท์กุล	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2551	10	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	ไทย	2540		
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	ไทย	2535		
5	นางสาวนวลกมล อาภรณ์พงษ์	อาจารย์	Ph.D.	Environmental Management	Chulalongkorn University	ไทย	2558	14	16
			M.Sc.	Environmental Management	Chulalongkorn University	ไทย	2552		
			วท.บ.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2550		

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในที่ตั้ง ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

1) จากสถานการณ์ปัญหาความเสื่อมโทรมลงของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับประเทศและระดับโลก ปัญหามลพิษและขยะทั้งในน้ำ ดินและอากาศ หรือปัญหาการเปลี่ยนแปลงสถานะอากาศของโลก ล้วนทำให้เกิดความต้องการกำลังคนที่มีความรู้ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในการบริหารจัดการ การอนุรักษ์ การบำบัดและฟื้นฟู เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เกิดความยั่งยืน และลดผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติต่างๆ

2) ภาวะการแข่งขันในตลาดแรงงาน เนื่องจากสถาบันการศึกษาหลายแห่ง ได้มีการเปิดสอนในสาขาวิชาดังกล่าวหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อรองรับการขยายตัวของตำแหน่งงานที่มากขึ้น ทั้งในภาครัฐและเอกชน จึงมีความจำเป็นต้องปรับหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ที่สามารถรู้ทันเทคโนโลยี และมีทักษะในการปฏิบัติงานเป็นอย่างดี เพื่อสามารถไปทำงานได้ทั้งในบริษัทเอกชน และหน่วยงานของรัฐ จากอัตลักษณ์ของบัณฑิตสาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพบนพื้นฐานวิชาการที่ถูกต้องทั้งทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3) การสร้างความเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ถือเป็นยุทธศาสตร์ชาติที่อยู่ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งมีกรอบแนวทางที่สำคัญสอดคล้องกับการปรับปรุงหลักสูตรหลายประการ ได้แก่ การจัดระบบอนุรักษ์ ฟื้นฟูและป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ การวางระบบบริหารจัดการน้ำให้มีประสิทธิภาพทั้ง 25 ลุ่มน้ำ การพัฒนาและใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในทุกภาคเศรษฐกิจ การร่วมลดปัญหาโลกร้อนและปรับตัวให้พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เป็นต้น

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

1) เหตุผลจากการรวมกันเป็นสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Association of South East Asian Nations) นำมาสู่การจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งจะมีผลต่อการจ้างงาน การศึกษาวิจัย และความร่วมมือกันในประเทศภาคีสมาชิก โดยการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและการจัดการสิ่งแวดล้อม ถือเป็นเป้าหมายหนึ่งของความร่วมมือ ในกลุ่มประเทศประชาคมอาเซียนซึ่งประเทศไทยเป็นสมาชิก

2) ปัญหาความเสื่อมโทรมลงของทรัพยากรธรรมชาติในด้านต่างๆ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร ทำให้มีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรต่างๆ เกินกว่ากำลังการผลิตและทดแทนของธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็น ทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่า พันธุ์พืช ดิน น้ำ และแร่ธาตุ ส่งผลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ต้องรีบดำเนินการแก้ไข บำบัดและฟื้นฟูให้เกิดความยั่งยืนโดยเร่งด่วน ซึ่งจำเป็นต้องมีบุคลากรที่มีความรู้ทางวิชาการและทักษะในการปฏิบัติงาน

3) ความตื่นตัวทางด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การปนเปื้อนของมลพิษในระบบนิเวศ ปัญหาขยะและของเสียอันตราย มีผลต่อการกำหนดและการกำกับดูแลกฎหมาย มาตรฐาน รวมถึงข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

4) กระทรวงศึกษาธิการได้ออกประกาศ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมีผลบังคับให้สถาบันอุดมศึกษาปรับปรุงรายละเอียดหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิตามระดับคุณวุฒิของแต่ละสาขาวิชา ภายในปีการศึกษา 2558

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

1) การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ โดยเน้นการตอบสนองความต้องการของประเทศทางด้านกำลังคนที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ที่สามารถแข่งขันในตลาดแรงงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติได้ สนับสนุนให้ใช้ความรู้และเทคนิคการวิจัยไปประยุกต์ใช้การแก้ปัญหา และเพิ่มทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารโดยการเรียนภาษาอังกฤษทุกภาคการศึกษาตลอดหลักสูตร รวมไปถึงการฝึกอบรมนอกหลักสูตร

2) พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย 4 ด้าน (ผลิตบัณฑิต วิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม)

1) ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและทักษะ มีความเป็นผู้นำ แข่งขันในตลาดแรงงานได้ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

2) บัณฑิตได้รับการปลูกฝังแนวคิดของการใช้กระบวนการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน

3) เน้นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การเรียนรู้นอกห้องเรียนรวมถึงการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง การเข้าฝึกงานในพื้นที่ โดยการให้นิสิตมีส่วนร่วมในการบริการวิชาการแก่ชุมชน ทั้งในด้านการฝึกอบรม และการให้คำแนะนำทางวิชาการแก่ผู้ประกอบการและผู้สนใจทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และสากล

4) มีการสอดแทรกเนื้อหาด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และความเป็นไทย ให้แก่นิสิตในทุกรายวิชา

## 13. ความสัมพันธ์ (หากมี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป อยู่ภายใต้การบริหารจัดการของกองการศึกษาทั่วไป

2) หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ แคลคูลัสมูลฐาน เคมีทั่วไป เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ ฟิสิกส์เบื้องต้น ชีววิทยาเบื้องต้น นิเวศวิทยา ที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ วิชาจุลชีววิทยาทั่วไปและชีวเคมี เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

3) หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน ได้แก่ เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เปิดสอนโดยคณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร

### 13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเลือก เช่น การส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เปิดเป็นรายวิชาเลือกเสรี

### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากกองการศึกษาทั่วไป และภาควิชาอื่นๆ ในคณะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และคณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร ที่ให้บริการการสอนวิชาดังกล่าวข้างต้น



## หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

**1.1 ปรัชญาของหลักสูตร** มุ่งผลิตบัณฑิตที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้องค์ความรู้ที่ถูกต้อง ประยุกต์และบูรณาการศาสตร์ในสาขาต่างๆที่เกี่ยวข้องได้ทันต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงและพลวัตของโลก เพื่อคุณภาพของระบบนิเวศในการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีความรับผิดชอบต่อสังคม รวมไปถึงความมีจริยธรรมและจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน

**1.2 ความสำคัญ** ปัญหาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ไม่ได้เป็นเพียงปัญหาของประเทศใดประเทศหนึ่งอีกต่อไป แต่ทว่าเป็นปัญหาของประชากรโลกที่ทำลายความสามารถของทุกประเทศในการแก้ไข ด้วยเหตุและปัจจัยดังกล่าว หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงได้มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ มีทักษะการศึกษา การวิจัย การค้นคว้าปฏิบัติงานด้วยตนเอง การแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ผสมผสานให้สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม รวมถึงการมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ทรัพยากรบุคคลเหล่านี้จะเป็นต้นทุนที่สำคัญของสังคม ช่วยเสริมสร้างความเข้มแข็งของประเทศและโลกในการเผชิญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่นับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น

### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

- 1) มีทักษะและประสบการณ์ในการปฏิบัติงานด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถนำความรู้ไปใช้ประกอบวิชาชีพได้
- 2) สามารถนำความรู้ที่ได้จากห้องเรียน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และประสบการณ์จากการฝึกปฏิบัติ มาปรับใช้ในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาในการทำงานการอาชีพอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงและพลวัตของโลก
- 3) สามารถบูรณาการและประยุกต์ศาสตร์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเทคโนโลยีที่ทันสมัย มาใช้ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 4) มีการพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีความมุ่งมั่นในคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและมีจิตสำนึกในการทำงานเพื่อสังคม

### 2. แผนพัฒนา ปรับปรุงหลักสูตร

มีการจัดตั้งคณะกรรมการของภาควิชาเพื่อประเมินและพัฒนาหลักสูตรในด้านความเหมาะสมของโครงสร้างของหลักสูตร จำนวนหน่วยกิต หมวดรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ให้มีความสอดคล้องกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่สังคมต้องการและการพัฒนาของประเทศ โดยมีแผนการพัฒนาหลักสูตรดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<b>ด้านหลักสูตร</b>		
<p>1. พัฒนาหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์โลก และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานวิชาชีพและมีอัตลักษณ์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้แก่ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา เป็นที่ต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ</p>	<p>1.1 มีการดำเนินการตามแผนพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรของสาขาวิชา</p> <p>1.2 จัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร (มคอ. 7) เพื่อนำผลที่ได้มาทำการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรในปีต่อไป</p> <p>1.3 จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพ โดยเน้นการพูดและฟัง ภาคเรียนละ 1 หน่วยกิต ต่อเนื่องกันไปจนครบจำนวนหน่วยกิต ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร</p> <p>1.4 นิสิตชั้นปี 4 ทุกคน ต้องมีการฝึกงานหรือสหกิจศึกษา และทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (Undergraduate Thesis 6 หน่วยกิต)</p>	<p>1.1 ผลการดำเนินงานตามแผน</p> <p>1.2 รายละเอียดหลักสูตร (มคอ. 2)</p> <p>1.3 รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร (มคอ. 7)</p> <p>1.4 มีแผนการสอนในรูปของ มคอ. 3 และ 4 ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p> <p>1.5 ร้อยละ 75 ของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>1.6 ร้อยละ 25 ของรายวิชาเฉพาะทั้งหมด มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐ มาบรรยายพิเศษ อย่างน้อย 1 ครั้ง</p> <p>1.7 โครงการสัมมนาสหกิจศึกษา และโครงการนำเสนอผลงานวิจัยวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ประจำปีการศึกษา</p>
<p>2. พัฒนาระบบการเรียนรู้อัตโนมัติตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้โดยรวม มาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ</p>	<p>2.1. จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรไปสู่ Problem Based Learning/Topic Based Learning แทน Content Based Learning</p> <p>2.2 จัดให้มีการปฏิรูประบบการเรียนภาษาต่างประเทศอย่างจริงจัง โดยเร่งรัดให้มีห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีสื่อสารที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา</p> <p>2.3 ให้อาจารย์และนิสิตได้มีกิจกรรมร่วมกัน ในโครงการต่างๆ เช่น โครงการค่ายเยาวชนคนอนุรักษ์ปลูกสำนึกรักสิ่งแวดล้อม หรือโครงการทัศนศึกษาของภาควิชา</p> <p>2.4 บูรณาการศาสตร์ 3 ด้าน ในการจัดการระบบอนุรักษ์ฟื้นฟู การวางระบบบริหารจัดการน้ำ และการพัฒนาพลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</p>	<p>2.1 ร้อยละ 70 ของนิสิตสอบผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>2.2 ร้อยละ 100 ของนิสิตที่เข้าสอบภาษาอังกฤษ ผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>2.3 สรุปรายงานโครงการและกิจกรรมนิสิตที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.4 ผลการประเมินการสอนโดยนิสิตในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>2.5 นิสิตชั้นปีสุดท้าย ต้องสอบวัดประเมินผลความรู้ (Comprehensive) ในรายวิชาเอกบังคับของหลักสูตร</p> <p>2.6 กำหนดให้สวนพฤกษศาสตร์สุโขทัย อ. วังทอง จ. พิษณุโลก เป็นพื้นที่ Area base เพื่อเป็นสถานที่ใช้องค์ความรู้เข้าไปพัฒนา/บูรณาการศาสตร์การเรียนการสอน เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<b>ด้านนิสิต</b>		
1. ปรับปรุงระบบอาจารย์ที่ปรึกษาให้มุ่งผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต	1.1 จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เตรียมความพร้อมด้านการปรับตัว การดำเนินชีวิตและความพร้อมในการเรียนรู้ 1.2 มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคนติดตามผลการเรียนของนิสิต ปัญหาในการเรียน อย่างไม่ใกล้ชิดและให้คำปรึกษาอย่างทันที่ 1.3 จัดให้มีการอบรมอาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับอาจารย์ที่ได้รับมอบหมายทุกคน	1.1 จำนวนนิสิตคงอยู่ในชั้นปีที่ 2 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 1.2 จำนวนนิสิตที่มีระดับผลการเรียน หรือคะแนนสะสมสูงกว่า 2.00 - ชั้นปีที่ 1 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 - ชั้นปีที่ 2 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 - ชั้นปีที่ 3 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 - ชั้นปีที่ 4 ทุกคน หรือ ร้อยละ 100 1.3 รายงานการอบรมหรือรายงานการประชุม
2. นิสิตสามารถใช้ความรู้เพื่อการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงการทำงานในสถานการณ์จริง	2.1 เพิ่มทักษะและโอกาสในการเรียนรู้จากรายวิชาที่เน้นการฝึกประสบการณ์จริง ได้แก่รายวิชาสัมมนา วิทยานิพนธ์ และสหกิจศึกษา	2.1 รายละเอียดและการดำเนินการผลการเรียนรู้ มคอ. 3, 4, 5 และ 6 ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง 2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อนิสิตสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5
3. เพิ่มทักษะการเรียนรู้และใช้ภาษาอังกฤษ	3.1 จัดให้มีการเรียนภาษาอังกฤษต่อเนื่อง 6 รายวิชา โดย 3 วิชาแรกเป็นภาษาอังกฤษพื้นฐาน และ 3 รายวิชาหลังเป็นภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการและเพื่อการสื่อสาร 3.2 นิสิตทุกคนต้องสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่จัดโดยศูนย์ภาษาของมหาวิทยาลัย	3.1 รายละเอียดหลักสูตร มคอ. 2 3.2 ร้อยละของนิสิตที่เข้าสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด 3.3 ผลงานของนิสิต ในรายวิชาสัมมนา และวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ที่มีกรนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษทั้งในรูปแบบของโปสเตอร์หรือการนำเสนอด้วยวาจา
<b>ด้านอาจารย์</b>		
1. คณาจารย์มีการปรับปรุงองค์ความรู้ให้ความทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับประเทศและระดับโลก	1.1 คณาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าร่วมอบรมวิชาการ ประชุมนำเสนอผลงาน เพื่อรับฟังแนวคิดและองค์ความรู้ใหม่ๆจากผู้เชี่ยวชาญ และนำเสนอผลงานวิจัยของตนเองในแวดวงวิชาการ	1.1 จำนวนอาจารย์ที่เข้าร่วมประชุมวิชาการ อบรม หรือนำเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา อย่างน้อย 1 ครั้ง/คน/ปีการศึกษา 1.2 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่เข้าฝึกอบรมเพิ่มทักษะในด้านการเรียนการสอนหรืองานวิจัย อย่างน้อยร้อยละ 25 /ปีการศึกษา
2. คณาจารย์มีการทำวิจัยและสร้างผลงานสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และการเรียนการสอน	2.1 คณาจารย์ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากภายในและภายนอกสถาบันอย่างต่อเนื่อง 2.2 ผลงานวิจัยของคณาจารย์มีคุณภาพและได้รับการยอมรับทั้งในระดับชาติและนานาชาติ	2.1 จำนวนคณาจารย์ที่ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยต่อปี จากภายในและภายนอกสถาบัน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนคณาจารย์ทั้งหมด 2.2 จำนวนเงินสนับสนุนทุนวิจัยวิจัยจากภายในและภายนอกเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 220,000 บาท/คน/ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
3. คณาจารย์ประจำหลักสูตร มีการให้บริการวิชาการแก่บุคลากรทางการศึกษา ประชาชนทั่วไป และสังคม	<p>3.1 คณาจารย์ประจำหลักสูตรมีโครงการบริการวิชาการที่ดำเนินงานเป็นประจำทุกปีการศึกษา ได้แก่โครงการอบรมวิชาการทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแก่ครูและบุคลากรทางการศึกษา</p> <p>3.2 สนับสนุนให้คณาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงานทางวิชาการและงานวิจัย เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการต่างๆ</p>	<p>3.1 รายงานและสรุปผลการดำเนินโครงการบริการวิชาการ ประจำปีการศึกษา</p> <p>3.2 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของอาจารย์ประจำหลักสูตร มีส่วนร่วมในการให้บริการทางวิชาการแก่สังคมในแต่ละปี</p> <p>3.3 หนังสือเชิญ/หนังสือขอบคุณ ในการเชิญคณาจารย์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาบทความวิชาการเพื่อการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการต่างๆ</p>
<b>ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนรู้</b>		
1. วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น อินเทอร์เน็ต ทีวีไฟ ห้องคอมพิวเตอร์ และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อื่นๆ ต้องมีอย่างเพียงพอและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ	<p>1.1 มีแผนการจัดการจัดหาเครื่องมือ ครุภัณฑ์ที่ใช้ในการเรียน การสอน การวิจัย ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ในระยะเวลา 5 ปี เพื่อเสนอขออนุมัติจากมหาวิทยาลัย</p> <p>1.2 ต้องมีจัดสรรงบประมาณอย่างเพียงพอ เพื่อ การดูแลรักษา ซ่อมบำรุง ให้เครื่องมือและครุภัณฑ์ต่างๆ อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน</p>	<p>1.1 มีเครื่องมือหรือครุภัณฑ์ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอนและการวิจัย ได้รับการอนุมัติจัดซื้อ อย่างน้อยร้อยละ 10 ต่อปี</p> <p>1.2 ภาควิชามีแผนการกักงบประมาณอย่างเพียงพอ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ต่อปี สำหรับการบำรุงรักษาเครื่องมือและครุภัณฑ์ ต่อปี</p>
<b>ด้านการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับองค์กรภายนอก</b>		
1. เสริมสร้างความร่วมมือทางด้านการเรียน การสอน และการวิจัย กับองค์กรทั้งภายในมหาวิทยาลัย และภายนอกมหาวิทยาลัย ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน	<p>1.1 ส่งเสริมให้มีผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก ทั้งภาครัฐและเอกชน มาเป็นวิทยากร บรรยาย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม หรือทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตร</p> <p>1.2 จัดโครงการศึกษาดูงานของอาจารย์ประจำหลักสูตรและนิสิต ณ สถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง</p> <p>1.3 จัดให้มีการฝึกสหกิจศึกษาของนิสิตชั้นปีสุดท้าย ณ สถานประกอบการต่างๆ</p>	<p>1.1 หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาเป็นวิทยากรรับเชิญในการเรียนการสอน และงานวิจัย</p> <p>1.2 เอกสารโครงการวิจัย/การตีพิมพ์ผลงานที่มีนักวิจัยทั้งภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัย เข้าร่วม</p> <p>1.3 เอกสารรายงาน/สรุปโครงการศึกษาดูงาน</p> <p>1.4 รายงานผลการปฏิบัติสหกิจศึกษาของนิสิตในแต่ละปีการศึกษา</p>

### หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน อาจมีการเปิดภาคฤดูร้อนตามความจำเป็น

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาดำเนินการเรียนการสอน

- ภาคการศึกษาต้น           ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึง เดือนธันวาคม
- ภาคการศึกษาปลาย       ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เดือนพฤษภาคม
- ภาคฤดูร้อน                 ไม่มี

หมายเหตุ อาจมีกำหนดการเปลี่ยนแปลงไปตามประกาศปฏิทินการศึกษาของทางมหาวิทยาลัยนเรศวร ในแต่ละปีการศึกษา

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ ผ่านการสอบคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของ สกอ. หรือผ่านการคัดเลือก (รับตรง) ตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

##### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวและการวางแผนการเรียน ที่นิสิตต้องวางแผนการเรียนด้วยตนเองมากขึ้น เมื่อเทียบกับการเรียนในระดับมัธยมศึกษา พร้อมทั้งต้องรับผิดชอบการดำเนินชีวิตของตนเอง เนื่องจากไม่มีครูประจำชั้นที่สามารถดูแลนิสิตได้ใกล้ชิดเหมือนเดิม นอกจากนี้นิสิตอาจมีเพื่อน กิจกรรม และสังคมที่หลากหลายมากขึ้น กิจกรรมและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไปนี้อาจมีผลกระทบต่อ ผลการเรียนของนิสิตได้ถ้าไม่สามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

1) ใช้การปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เพื่อแนะนำแนวทางการปรับตัวการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย การวางแผนการศึกษาและการบริหารเวลาเพื่อความสำเร็จในการเรียน

2) ใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่ดูแลนิสิต โดยเฉพาะนิสิตในชั้นปีที่ 1 และนิสิตที่มีผลการเรียนไม่ดี

3) การช่วยเหลือกันเองของนิสิต โดยสนับสนุนให้มีกิจกรรมรุ่นพี่ตัวรุ่นน้อง/เพื่อนตัวเพื่อน เพื่อช่วยเหลือนิสิตที่มีปัญหาการเรียนและเสริมสร้างความสามัคคีภายในกลุ่มนิสิต หรือในกรณีจำเป็น คณะอาจจัดกิจกรรมสอนเสริมตามที่นิสิตร้องขอ

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาและคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา มีดังนี้

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
สำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายการรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา/ปีการศึกษา	32,000*	32,000	32,000	32,000	32,000
รวมรายรับ	960,000**	1,920,000	2,880,000	3,840,000	3,840,000

\* คิดจากอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา 32,000 บาท /คน/ปีการศึกษา

\*\* คำนวณจากค่าธรรมเนียมการศึกษา X จำนวนนิสิตรวมในปีการศึกษานั้น = 32,000 บาท X 30 คน = 960,000 บาท

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. ค่าตอบแทน (10%)	96,000	192,000	288,000	384,000	384,000
2. ค่าใช้สอย (40%)	384,000	768,000	1,152,000	1,536,000	1,536,000
3. ค่าวัสดุ (40%)	384,000	768,000	1,152,000	1,536,000	1,536,000
4. ครุภัณฑ์ (10%)	96,000	192,000	288,000	384,000	384,000
รวม	960,000	1,920,000	2,880,000	3,840,000	3,840,000

\* คิดจากสัดส่วนรายจ่ายใน 4 หมวดหลัก คือ หมวดค่าตอบแทน หมวดค่าใช้สอย หมวดค่าวัสดุ และ หมวดครุภัณฑ์ ซึ่งคิดเป็น 10% 40% 40% และ 10% ตามลำดับ เทียบกับรายรับรวมของประมาณการงบประมาณรายรับ ตามข้อ 2.6.1

### 2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เท่ากับ 89,600 บาทต่อคน

โดยคิดจากรายจ่ายในข้อ 2.6.2 ทั้ง 5 ปีการศึกษา หาดด้วยจำนวนนิสิตตามแผนการรับนิสิตใน

ข้อ 2.5 รวมทั้ง 5 ปีการศึกษา

ผลรวมรายจ่ายทั้ง 5 ปี เท่ากับ 13,440,000 บาท

จำนวนนิสิตตามแผนการรับ 5 ปี เท่ากับ 150 คน

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวของนิสิต เท่ากับ 13,440,000/150 เป็นเงิน **89,600** บาท

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

(ภาคผนวก จ)

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ ศธ พ.ศ. 2558	เกณฑ์ มคอ.1 พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30	30
	1.1 วิชาบังคับ			30
	1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต			1
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	72	84	100
	2.1 กลุ่มวิชาแกน		33	39
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์		24	28
	2.1.2 วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		9	11
	2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน		42	61
	2.2.1 วิชาบังคับ - กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม - กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม - กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม - กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม		11 6 21 4	12 6 21 13
2.2.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		9	9	
3	หมวดวิชาเลือกเสรี		6	6
4	หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา)	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	120	142

### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

รายวิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ

<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>ไม่น้อยกว่า จำนวน</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>
กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชา ดังต่อไปนี้		
<b>1.1 กลุ่มวิชาภาษา</b>	<b>ไม่น้อยกว่า จำนวน</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
001201 ทักษะภาษาไทย		3(2-2-5)
Thai Language Skills		
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน		3(2-2-5)
Fundamental English		
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา		3(2-2-5)
Developmental English		
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ		3(2-2-5)
English for Academic Purposes		
<b>1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b>	<b>ไม่น้อยกว่า จำนวน</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้		
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า		3(2-2-5)
Information Science for Study and Research		
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม		3(2-2-5)
Language, Society and Culture		
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน		3(2-2-5)
Arts in Daily Life		
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต		3(2-2-5)
Life Privacy		
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล		3(2-2-5)
Ways of Living in the Digital Age		
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา		3(2-2-5)
Music Studies in Thai Culture		
001228 ความสุขกับงานอดิเรก		3(2-2-5)
Happiness with Hobbies		
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย		3(2-2-5)
Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life		
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน		3(2-2-5)
Western Music in Daily Life		
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม		3(2-2-5)
Creative Thinking and Innovation		



1.3	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า จำนวน	6	หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้				
001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient Living			3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life			3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคม Thai State and the World Community			3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom			3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society			3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management			3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills			3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy			3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion			3(2-2-5)
001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork			3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies			3(2-2-5)
001253	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship			3(2-2-5)

1.4	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	ไม่น้อยกว่า จำนวน	6	หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้				
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment			3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science			3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life			3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life			3(2-2-5)
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style			3(2-2-5)

001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us	3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)

<b>1.5</b>	<b>กลุ่มวิชาพลานามัย</b>	<b>บังคับไม่น้อยกว่า</b>	<b>จำนวน</b>	<b>1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises			1(0-2-1)

<b>2.</b>	<b>หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>จำนวน</b>	<b>100</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	<b>2.1</b>	<b>กลุ่มวิชาแกน</b>	<b>จำนวน</b>	<b>39</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	<b>2.1.1</b>	<b>วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>	<b>จำนวน</b>	<b>28</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus			4(4-0-8)
	252112	แคลคูลัส Calculus			4(4-0-8)
	256101	หลักเคมี Principles of Chemistry			4(3-3-7)
	256221	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1			4(3-3-7)
	258101	ชีววิทยาเบื้องต้น General Biology			3(3-0-6)
	258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology			1(0-3-2)
	261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics			4(3-3-7)
	266201	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology			4(3-3-7)
	<b>2.1.2</b>	<b>วิชาพื้นฐานวิชาชีพ</b>	<b>จำนวน</b>	<b>11</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	256254	เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitative Chemical Analysis			4(3-3-7)
	258252	หลักนิเวศวิทยา Principle of Ecology			3(3-0-6)

258253	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา Laboratory in Ecology		1(0-3-1)
411222	ชีวเคมีพื้นฐาน Basic Biochemistry		3(2-3-5)
<b>2.2</b>	<b>กลุ่มวิชาพิเศษเฉพาะด้าน</b>	<b>จำนวน</b>	<b>61 หน่วยกิต</b>
<b>2.2.1</b>	<b>วิชาบังคับ</b>	<b>จำนวน</b>	<b>52 หน่วยกิต</b>
<b>(1)</b>	<b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม</b>	<b>จำนวน</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
118201	วิทยาศาสตร์โลก Earth Science		3(3-0-6)
118202	วิทยาศาสตร์น้ำ Water Sciences		3(2-2-5)
118204	ปฐพีวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Soil Science		3(2-3-5)
118301	บรรยากาศศาสตร์ Atmospheric Sciences		3(2-2-5)
<b>(2)</b>	<b>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</b>	<b>จำนวน</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
118315	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Technology		3(2-3-5)
118316	เทคโนโลยีการจัดการของเสีย Waste Management Technology		3(2-2-5)
<b>(3)</b>	<b>กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม</b>	<b>จำนวน</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>
118203	นิเวศวิทยาป่าไม้ Forest Ecology		3(2-3-5)
118205	แนวคิดเชิงระบบและปรัชญาสิ่งแวดล้อม System Thinking and Environmental Philosophy		3(3-0-6)
118311	กฎหมาย นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม Environmental Plan Policy and Law		3(3-0-6)
118312	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม Geographic Information System for Environment		3(2-3-5)
118313	การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Environmental and Health Impact Assessment		3(2-3-5)
118317	ทรัพยากรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม Resources Science and Environment		3(2-2-5)
214364	เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Resource and Environmental Economics		3(3-0-6)

<b>(4) กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม</b>		<b>จำนวน</b>	<b>13 หน่วยกิต</b>
118314	ระเบียบวิธีวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและสถิติ Environmental Research Method and Statistics		3(2-3-5)
118391	สัมมนา Seminar		1(0-2-1)
118491	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis		6 หน่วยกิต
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes		1(0-2-1)
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis		1(0-2-1)
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation		1(0-2-1)

<b>2.2.2 วิชาเลือก</b>		<b>จำนวน</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
<b>โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้</b>			
118321	ความมั่นคงระบบนิเวศเขตร้อนกับการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลก Tropical Ecosystems Security and Global Climate Change		3(2-2-5)
118322	ทรัพยากรน้ำบาดาล Groundwater Resources		3(3-0-6)
118323	ทรัพยากรธรณี Geologic Resources		3(3-0-6)
118324	นิเวศวิทยาลุ่มน้ำและความยั่งยืน Watershed Ecology and Sustainability		3(2-2-5)
118325	การตรวจสอบและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Promotion and Monitoring		3(2-2-5)
118326	รุกขวิทยา Dendrology		3(2-3-5)
118327	เทคโนโลยีจุลินทรีย์ด้านสิ่งแวดล้อม Environmental Microbial Technology		3(2-3-5)
118328	การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ Forest Resources Conservation		3(2-2-5)
118329	การป้องกัน ควบคุมและบำบัดมลพิษ Pollution Prevention Control and Remediation		3(2-2-5)
118330	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology		3(2-2-5)
118331	การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและระบบนิเวศ Ecological and Health Risk Assessment		3(2-2-5)

118332	การรับรู้จากระยะไกลด้านสิ่งแวดล้อม Environmental Remote Sensing	3(2-2-5)
118421	พลวัตระบบชีวาลัย Biosphere Dynamics	3(2-2-5)
118422	ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ Biodiversity and Conservation	3(2-3-5)
118423	นิเวศวิทยาสัตว์ป่า Wildlife Ecology	3(2-3-5)
118424	การอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรดินและน้ำ Soil and Water Resources Conservation and Management	3(2-3-5)
118425	แบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ Geographic Information System Model for Conservation	3(2-3-5)

<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
ให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอื่น			
<b>4. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
118492	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต	หรือ
118493	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต	

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises	1(0-2-1)
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	4(4-0-8)
256101	หลักเคมี Principles of Chemistry	4(3-3-7)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น General Biology	3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-2)
	<b>รวม</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาปลาย

001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
258252	หลักนิเวศวิทยา Principle of Ecology	3(3-0-6)
258253	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา Laboratory in Ecology	1(0-3-1)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	4(3-3-7)
266201	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	4(3-3-7)
	<b>รวม</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>

## ชั้นปีที่ 2

### ภาคการศึกษาต้น

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
118201	วิทยาศาสตร์โลก Earth Science	3(3-0-6)
118202	วิทยาศาสตร์น้ำ Water Sciences	3(2-2-5)
252112	แคลคูลัส Calculus	4(4-0-8)
256221	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	4(3-3-7)
411222	ชีวเคมีพื้นฐาน Basic Biochemistry	3(2-3-5)
	<b>รวม</b>	<b>23 หน่วยกิต</b>

### ภาคการศึกษาปลาย

001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
118203	นิเวศวิทยาป่าไม้ Forest Ecology	3(2-3-5)
118204	ปฐพีวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Soil Science	3(2-3-5)
118205	แนวคิดเชิงระบบและปรัชญาสิ่งแวดล้อม System Thinking and Environmental Philosophy	3(3-0-6)
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
256254	เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitative Chemical Analysis	4(3-3-7)
	<b>รวม</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาต้น

118301	บรรยากาศศาสตร์ Atmospheric Sciences	3(2-2-5)
118311	กฎหมาย นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม Environmental Plan Policy and Law	3(3-0-6)
118312	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม Geographic Information System for Environment	3(2-3-5)
118313	การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Environmental and Health Impact Assessment	3(2-3-5)
118314	ระเบียบวิธีวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและสถิติ Environmental Research Method and Statistics	3(2-3-5)
118xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
	<b>รวม</b>	<b>19</b>
		<b>หน่วยกิต</b>

#### ภาคการศึกษาปลาย

118315	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Technology	3(2-3-5)
118316	เทคโนโลยีการจัดการของเสีย Waste Management Technology	3(2-2-5)
118317	ทรัพยากรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม Resources Science and Environment	3(2-2-5)
118xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
118391	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)
214364	เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Resource and Environmental Economics	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	<b>รวม</b>	<b>20</b>
		<b>หน่วยกิต</b>



แผนการเรียนสำหรับนิสิตที่ลงทะเบียนสหกิจศึกษา ภาคต้น

## ชั้นปีที่ 4

## ภาคการศึกษาต้น

118492	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต หรือ
118493	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาปลาย

1184xx	วิชาเลือก Free Elective	3(x-x-x)
118491	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>

แผนการเรียนสำหรับนิสิตที่ลงทะเบียนสหกิจศึกษา ภาคปลาย

## ชั้นปีที่ 4

## ภาคการศึกษาต้น

1184xx	วิชาเลือก Free Elective	3(x-x-x)
118491	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาปลาย

118492	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต หรือ
118493	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5)**  
**Thai Language Skills**  
 ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทยในบริบทสังคมไทย และในฐานะเครื่องมือการสื่อสาร เรียนรู้ชนิดของสารประเภทวรรณกรรมร่วมสมัยอย่างกว้างขวางหลากหลาย ทั้งประเภทสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปลูกฝังจิตวิสัยความรักการอ่าน รวมทั้งฝึกทักษะการวิเคราะห์วิจารณ์เนื้อหาเพื่อพิจารณาคคุณค่าเชิงวรรณศิลป์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณค่าหรือความเกี่ยวข้องกับสังคมไทย สังคมโลกในบริบทต่างๆ (เศรษฐกิจ การเมือง สภาวะการณ์ต่างๆ) ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทย โดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ
- The importance and characteristics of Thai language in Thai society as a meaning making tool. Learning about various kinds of modern media including newspapers and electronic media. Cultivating reading habits and practicing analyzing and criticizing literary values especially relations and values in Thai and global societies in various contexts (economics and politics in different situations) along with developing Thai language skills especially reading and writing.
- 001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)**  
**Fundamental English**  
 การพัฒนาการฟังภาษา ภาษาอังกฤษพื้นฐาน การพูด การอ่าน และไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ ในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก
- Development of basic English listening, speaking, reading skills and grammar for communication in various contexts in preparation for a global society.
- 001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5)**  
**Developmental English**  
 การได้รับความรู้ทางด้านภาษา ภาษาอังกฤษ ซึ่งสามารถปลูกฝังทักษะด้านต่างๆ ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และไวยากรณ์ เพื่อให้เข้าใจและสามารถสื่อสารข้อมูลที่แท้จริงของโลกที่ใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องที่แตกต่างกัน
- Gain knowledge of the English language, cultivate 21st century skills and develop in the areas of listening, speaking, reading and grammar in order to understand and communicate real-world information used in different relevant context.
- 001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5)**  
**English for Academic Purposes**  
 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงาน และการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

The development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching in preparation for a global society.

**001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)**

**Information Science for Study and Research**

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน

The meaning and importance of information, types of information sources, access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy ,knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country.

**001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)**

**Language, Society and Culture**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพหุพรมแดน

The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world.

**001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**

**Arts in Daily Life**

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ,ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ,ประยุกตศิลป์ ,ทัศนศิลป์,โสตศิลป์ ,โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels.

**001225    ความเป็นส่วนตัวของชีวิต    3(2-2-5)**

**Life Privacy**

ปรัชญาและความรู้พื้นฐานทางด้านความเป็นส่วนตัว หลักสิทธิมนุษยชน กฎหมายทางด้านความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวด้านข้อมูล ด้านสุขภาพ ด้านที่อยู่อาศัยและเคหสถาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การพิทักษ์สิทธิความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวในชีวิตประจำวัน

Philosophy and basic knowledge of privacy. Human rights, privacy law. Privacy regarding private information, health, residence, and information technology. Protection of privacy, privacy in daily life.

**001226    วิธีชีวิตในยุคดิจิทัล    3(2-2-5)**

**Ways of Living in the Digital Age**

พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร

Development of skills in media usage, various computer equipment utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors.

**001227    ดนตรีวิถีไทยศึกษา    3(2-2-5)**

**Music Studies in Thai Culture**

ลักษณะและพัฒนาการของดนตรีประเภทต่างๆ ในวิถีชีวิต รวมทั้งบทบาทหน้าที่ คุณค่าด้านสุนทรียภาพและความสำคัญต่อสังคมและวัฒนธรรม

Uniqueness and development of various genres of music in Thai Culture including its roles and functions, aesthetic values, and significance to Thai society and Thai culture.

**001228    ความสุขกับงานอดิเรก    3(2-2-5)**

**Happiness with Hobbies**

แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม

Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking, Creation of works from hobbies to promote life and social happiness.

**001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย 3(2-2-5)**

**Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life**

สติ การตรึงตรองทบทวนตนเอง คุณค่าความหมายในการใช้ชีวิต การรู้จักรับฟังผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การดูแลอารมณ์ความรู้สึกของตน การเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น การคำนึงถึงบริบทด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวิตและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

Mindfulness, self-reflection, meaning of life, deep listening, handling emotions, empathy and consideration of the social economic cultural and environmental context, living and working constructively with others.

**001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**

**Philosophy of Life for Sufficient living**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม

Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experience and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people.

**001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)**

**Fundamental Laws for Quality of Life**

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรม การใช้สื่อในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21

The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21st century.

**001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)**

**Thai State and the World Community**

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to since the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world.

**001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)**  
**Civilization and Local Wisdom**

อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and contributions, development are preservation of local wisdom.

**001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5)**  
**Politics, Economy and Society**

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอกลักษณ์สังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems.

**001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)**  
**Living Management**

ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัยรู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก

Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21th century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community.

**001237 ทักษะชีวิต** **3(2-2-5)**  
**Life Skills**

ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางการชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21st century, flexibility and adaptability skills, creativity and self-direction skills, intra-social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills.

**001238 การรู้เท่าทันสื่อ** **3(2-2-5)**  
**Media Literacy**

กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และ สื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน

Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of media effect theories such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media. Analyzing of contents on every current platform.

**001239 ภาวะผู้นำกับความรัก** **3(2-2-5)**  
**Leadership and Compassion**

ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน

The importance of leader, leadership in the 21<sup>st</sup> century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities.

**001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน** **3(2-2-5)**  
**Western Music in Daily Life**

สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน

Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music. Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of Western music in daily life.

**001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม** **3(2-2-5)**  
**Creative Thinking and Innovation**

กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงาน พหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง

Innovation development process; means of accessing customers' mind and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and managing conflicts.

**001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม** **3(2-2-5)**  
**Group Dynamics and Teamwork**

พฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่างๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่างๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม

Various behaviors regarding grouping behaviors, development of group characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement, group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of teamwork.



**001252 นเรศวรศึกษา****3(2-2-5)****Naresuan Studies**

พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

Biography of King Naresuan the Great; his royal duties while reigning the kingdom such as economy, society and international affairs reflecting Thai identity in various aspects namely the pursuit of knowledge, perseverance, endeavour, courage, sacrifice, loyalty and their tolerance for troubles.

**001253 การเป็นผู้ประกอบการ****3(2-2-5)****Entrepreneurship**

การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระดมทุนธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival.

**001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม****3(2-2-5)****Man and Environment**

ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation.

**001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)**  
**Introduction to Computer Information Science**

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์ และสังคม

Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human society.

**001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**  
**Mathematics and Statistics in Everyday life**

ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การวัดในมาตราวัดต่างๆ การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร การคำนวณภาษี กำไร ค่าเสื่อมราคา ดอกเบี้ย และส่วนลด ขั้นตอนในการสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และการตัดสินใจเชิงสถิติเบื้องต้น

Fundamental knowledge of Mathematics and Statistics for everyday life including measurement in different types of unit systems, surface area and volume of geometric shapes, tax, profit, depreciation, interest and discount, process of data survey, data collection methods, introduction to data analysis and presentation, probability, and introduction to statistical decision making.

**001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**  
**Drugs and Chemicals in Daily Life**

ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety.



- 001278**    **ชีวิตและสุขภาพ**    **3(2-2-5)**  
**Life and Health**  
 ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง  
 Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and other.
- 001279**    **วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน**    **3(2-2-5)**  
**Science in Everyday Life**  
 บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการ ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 The role of science and technology with concentration on both biological and physical science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology.
- 001281**    **กีฬาและการออกกำลังกาย**    **1(0-2-1)**  
**Sports and Exercises**  
 การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
 The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test.
- 118201**    **วิทยาศาสตร์โลก**    **3(3-0-6)**  
**Earth Sciences**  
 กำเนิด วิวัฒนาการแผ่นเปลือกโลก หิน แร่ ซากดึกดำบรรพ์และไดโนเสาร์ รอยเลื่อนมีพลัง แผ่นดินไหว คลื่นสึนามิ การปะทุของภูเขาไฟ แผ่นดินถล่ม น้ำท่วม น้ำแล้ง แผ่นดินทรุด หลุมยุบ การกร่อนริมน้ำและชายฝั่ง และวันสิ้นโลก  
 Birth, plate evolution, rocks, minerals, fossils and dinosaurs, active faults, earthquake, tsunami, volcanic eruption, landslides, flood, drought, subsidence, sinkholes, river and coastal erosion, and doomsday.

- 118202    วิทยาศาสตร์น้ำ    3(2-2-5)**  
**Water Sciences**  
 คุณสมบัติเฉพาะของน้ำ การกระจายตัวของน้ำบนโลก วัฏจักรน้ำ ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำ สิ่งแวดล้อม และกิจกรรมมนุษย์ และการวัดน้ำในวัฏจักร ความสำคัญ การใช้ประโยชน์ และคุณภาพน้ำ ตามธรรมชาติ ปัญหาการเปลี่ยนแปลงด้านปริมาณและคุณภาพน้ำ นโยบายและการแก้ไขปัญหา  
 Unique properties of water, water distribution on earth, hydrological cycle, relation between water, others environment and human activity and measurement of water in the cycle, significant, application and quality of natural water, problem of water quantity and quality changing, policy and solving issues regarding water crisis.
- 118203    นิเวศวิทยาป่าไม้    3(2-3-5)**  
**Forest Ecology**  
 แนวคิด ความหมาย และหลักการทางนิเวศวิทยาป่าไม้ โครงสร้างของระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและวัฏจักรของระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ การทดแทน การกระจายของระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ ความสัมพันธ์ของสัตว์และพืช การอนุรักษ์และการฟื้นฟูระบบนิเวศวิทยาป่าไม้อย่างยั่งยืน ระบบนิเวศวิทยาป่าไม้กับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก กรณีศึกษานิเวศวิทยาป่าไม้ในประเทศไทย  
 Concepts definitions and principles of forest ecology, forest ecosystem structure, environment factor and cycle of forest ecology, successions, distribution of forest ecology, the relationships between plant and animal, sustainable conservation and restoration, global climate change and forest ecosystem, case studies of forest ecology in Thailand.
- 118204    ปฐพีวิทยาสิ่งแวดล้อม    3(2-3-5)**  
**Environmental Soil Sciences**  
 องค์ประกอบของดิน โครงสร้างของดิน คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี กระบวนการทางกายภาพ ทางเคมีและชีววิทยาของดิน สัมฐาน การกำเนิดของดินและการกระจายของชนิดดิน บทบาทและหน้าที่ของทรัพยากรดินในระบบนิเวศและความเชื่อมโยงกับคุณภาพสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรดินที่มีปัญหา กรณีศึกษานิเวศวิทยาดินในประเทศไทย ศึกษาคุณสมบัติและชนิดดินภาคสนาม  
 Compositions and structure of soil; its physical, chemical and biological processes; soil morphology, formation and distribution of different soil types; roles, functions and contribution of soil resource in ecosystem and environmental quality; management of problem soils; case studies of soil ecology in Thailand, field study on soil types and characteristics.

**118205      แนวคิดเชิงระบบและปรัชญาสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)**  
**System Thinking and Environmental Philosophy**

แนวคิดเชิงระบบสิ่งแวดล้อม ปรัชญาและจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อม แนวคิดการประเมินค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์แก่นความยึดถือ จริยธรรมและความเชื่อดั้งเดิม มนุษย์เป็นศูนย์กลางของสรรพสิ่ง แนวคิดของการปรับตัวทางธรรมชาติ การถูกคัดสรร และการอยู่ร่วมเพื่อการเกื้อกูล ความสำคัญของปรัชญาเชิงนิเวศสังคม และปรัชญาท้องถิ่น แนวคิดการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม ปฏิบัติ นวัตกรรมและปรัชญาทางสิ่งแวดล้อม

Environmental System thinking, philosophy, ethics in relation to environment, concept of valuating natural resources and environment, analysis of core believes, traditional and ethical principles, anthropocentrism, philosophy of biological adaptation, selection, and altruism, significance of philosophy in social ecology, folk wisdom, conservation concepts, liberal environmental pragmatism, innovation and environment wisdom.

**118301      บรรยากาศศาสตร์      3(2-2-5)**  
**Atmospheric Sciences**

พื้นฐานของบรรยากาศ รังสีจากดวงอาทิตย์ สมดุลพลังงานโลก กระบวนการทางอุณหภูมิมิวิทยา องค์ประกอบ และ กลศาสตร์ของบรรยากาศ กฎเทอร์โมไดนามิกส์ มลพิษในบรรยากาศ อิทธิพลของอุณหภูมิมิวิทยาที่มีต่อมลพิษในบรรยากาศ ปรากฏการณ์และเหตุการณ์ต่างๆของบรรยากาศ การลดลงของโอโซนในชั้นสตราโทสเฟียร์ การเพิ่มขึ้นของโอโซนในชั้นโทรโปสเฟียร์ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกและผลกระทบต่อระบบนิเวศ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านบรรยากาศ

The basics of atmospheric, solar radiation, meteorological process, composition and atmospheric dynamics including conservation laws, atmospheric pollution, effects of meteorology on atmospheric pollution, atmospheric optical phenomenon, stratospheric ozone depletion, increase of tropospheric ozone, global climate change and its effects on ecosystems, numerical modeling of atmospheric.

**118311      กฎหมาย นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)**  
**Environmental Plan Policy and Law**

พัฒนาการ ประวัติ และแนวคิดเกี่ยวกับกฎหมายและความเป็นธรรมทางสิ่งแวดล้อม ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมาย พระราชบัญญัติการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พระราชบัญญัติโรงงาน กฎหมายและอนุสัญญาระหว่างประเทศ กฎหมายสิ่งแวดล้อมในประเทศสหรัฐอเมริกา นโยบายและแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Development, history, and concepts in environmental law and justice, general knowledge on law, National Environmental Quality Act, The public health Act, Act of Hazardous Substances, Factory Act, international law and regulation, environmental law in the United States (USEPA), environmental policy and plan in Thailand.

**118312 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5)**  
**Geographic Information System for Environment**

หลักการและแนวคิดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ โครงสร้างฐานข้อมูลและฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ การฝึกทักษะเทคนิควิธีการในกระบวนการทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การเก็บรวบรวม การจัดการ การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และการนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายทางด้านสิ่งแวดล้อม

Principle and concept of geography information system (GIS), management of spatial data and environmental data, GIS software, spatial data structure and relationship, practices technical skills in GIS procedures, data acquisition, data manipulation, basic spatial analysis, and presentation of special data and environmental descriptive data.

**118313 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5)**  
**Environmental and Health Impact Assessment**

ปฏิบัติการประเมินผลกระทบในเชิงนโยบาย และประเมินผลกระทบจากโครงการพัฒนาในระดับต่าง ๆ ที่มีต่อระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และสังคม การจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดทำแผนการติดตาม การตรวจสอบ การป้องกันและการควบคุมผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การใช้ดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ที่มาและความสำคัญของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ขั้นตอนและวิธีการประเมิน การประเมินแบบเร่งด่วน การประเมินแบบเต็มรูปแบบ การกำหนดขอบเขตและวิธีการประเมิน การประเมินผลกระทบจากนโยบายสาธารณะ

Practice in techniques of Strategic Environmental Assessment (SEA), evaluating possible impacts of developed projects on society, ecology, natural resources, and environment, preparation of EIA reports, strategic planning in monitoring, management guidelines, prevention and control over possible impacts to resources and environment, use of environmental quality indicators, application of computer software for environmental planning management, development and significant of health impact assessment (HIA), step and process of evaluation, rapid appraisal, full HIA, public scoping, healthy public policy.

**118314 ระเบียบวิธีวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและสถิติ 3(2-3-5)**  
**Environmental Research Method and Statistics**

ตรรกะการค้นหาคำความจริงทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรัชญาทางวิทยาศาสตร์ การตั้งคำถามวิจัย วิธีวิจัยและการออกแบบการวิจัย สถิติทางการวิจัย แหล่งข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์ การทบทวนวรรณกรรม การเขียนรายงานและการนำเสนองานวิจัย การจัดทำโครงร่างการวิจัย แหล่งทุนวิจัย การวิจัยทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Logic of natural resources and environment inquiry, philosophy of science, research questions, research methodologies and study design, statistics for research, data source and analysis, literature review, research report and presentation, research proposal development, funding resource, research in natural resources and environment.

**118315 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-5)**

**Wastewater Treatment Technology**

สถานการณ์ปัจจุบันของมลพิษทางน้ำ ผลกระทบของมลพิษทางน้ำ ลักษณะของน้ำเสีย การตรวจสอบคุณภาพน้ำเสีย ระบบรวบรวมน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียและกากตะกอน การควบคุมและดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย การป้องกันมลพิษน้ำเสียโดยเทคโนโลยีสะอาด

Current situation of water pollution, impact of water pollution, wastewater characteristics, wastewater quality monitoring, wastewater collecting system, wastewater treatment and sludge disposal, maintenance and control of wastewater system, water pollution prevention by clean technology.

**118316 เทคโนโลยีการจัดการของเสีย 3(2-2-5)**

**Waste Management Technology**

หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยทั่วไป ขยะอันตราย ทั้งทางกายภาพ-เคมีและทางชีวภาพ กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง คุณลักษณะขยะ ลำดับความสำคัญของการจัดการขยะ การรวบรวมและการเก็บขน การบำบัดและกำจัดขยะมูลฝอย ได้แก่ การหมักทำปุ๋ย การเผา การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การฝังกลบแบบปลอดภัย การป้องกันมลพิษที่จะเกิดขึ้นจากการบริหารจัดการขยะมูลฝอยสู่สิ่งแวดล้อม

Scientific principles and technologies for municipal solid and hazardous waste management using physico-chemical and biological treatment processes, laws and related regulations, waste characteristics, principle of waste management hierarchy, waste collection and transportation, treatment and disposal processes including composting, incineration, sanitary landfill, and secured landfill, pollution prevention from waste management technology to environmental media.

**118317 ทรัพยากรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)**

**Resources Science and Environment**

มโนทัศน์เชิงบูรณาการร่วมกันระหว่างทรัพยากรและระบบสิ่งแวดล้อม การเชื่อมโยงองค์ประกอบของระบบนิเวศ และระหว่างระบบนิเวศ แนวคิดเชิงบูรณาการเพื่อการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาที่สำคัญในระบบนิเวศลุ่มน้ำ ระบบนิเวศป่าไม้ และระบบนิเวศแหล่งน้ำ



Integrated concept in resources and environmental systems, integrated link among components of ecosystems and among ecosystems, integrated concepts for resources and environmental management toward sustainability, case studies in watershed ecosystems, forest ecosystems and aquatic ecosystems.

**118321 ความมั่นคงระบบนิเวศเขตร้อนกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก 3(2-2-5)**  
**Tropical Ecosystems Security and Global Climate Change**

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกและสภาวะโลกร้อน ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อระบบนิเวศ สรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต และสิ่งมีชีวิตกลุ่มเปราะบาง กรณีศึกษา วิเคราะห์ความมั่นคงระบบนิเวศเขตร้อน ผลกระทบ การตอบสนอง การปรับตัว และศักยภาพของระบบ การแก้ปัญหา เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการลดคาร์บอน นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาของหน่วยงานระดับนานาชาติ

Relationship between global climate change and global warming, impacts of climate change on ecological system, physiology of organisms and vulnerability species, case study tropical ecosystem security analysis, impacts, responses, adaptation, potential of the systems, green technologies for reducing carbon emissions, solution and international policies related to managing climate change problem.

**118322 ทรัพยากรน้ำบาดาล 3(3-0-6)**  
**Groundwater Resources**

การสำรวจและประเมินศักยภาพ การวิเคราะห์ การอนุรักษ์และฟื้นฟู การพัฒนา การควบคุมกิจการ และเทคโนโลยีสารสนเทศของทรัพยากรน้ำบาดาล

Exploration and potential evaluation, analysis, conservation and rehabilitation, development, control, and information technology of groundwater resources.

**118323 ทรัพยากรธรณี 3(3-0-6)**  
**Geologic Resources**

การสำรวจธรณีวิทยา เทคโนโลยีธรณี การวิเคราะห์และตรวจสอบ การอนุรักษ์และจัดการ ธรณีพิบัติภัย ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม การคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศของทรัพยากรธรณี

Geological survey, geotechnology, analysis and examination, conservation and management, geohazards, environmental geology, fossil protection, and information technology of geologic resources.

**118324 นิเวศวิทยาลุ่มน้ำและความยั่งยืน 3(2-2-5)**

**Watershed Ecology and Sustainability**

แนวความคิดพื้นฐานของระบบนิเวศลุ่มน้ำ สันฐานวิทยาและลักษณะทางชีวภาพของลุ่มน้ำ การจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การผลิตอย่างยั่งยืน ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของมิติทางสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศโลก การประยุกต์ใช้หลักการทางระบบนิเวศบริการเพื่อการอนุรักษ์ การวางแผนใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

Basic concepts of watershed ecology, morphology and biodiversity of watershed area, classification of watershed landuse, principles of natural resources and environmental conservation, management for sustainable production under environmental dimensions and global climate change, applying concept of ecosystem services for sustainable conservation, management and utilization planning of natural resources for sustainable development both in local and country scales.

**118325 การตรวจสอบและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)**

**Environmental Promotion and Monitoring**

หลักการในการติดตาม ตรวจสอบ และการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดัชนีชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม หลักการวางแผน กระบวนการ วิธีการมาตรฐาน และเครื่องมือเบื้องต้นในการสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อม การเขียนรายงานการตรวจสอบและการเฝ้าระวังทางสิ่งแวดล้อม การหามาตรการในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การสร้างแนวความคิดเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ประกอบด้วยองค์กรเอกชน รัฐวิสาหกิจ และภาครัฐ ในการสงวน บำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ข้อตกลงและพันธสัญญาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจกรรมทั้งระดับท้องถิ่น ประเทศ ภูมิภาคและนานาชาติ การฝึกอบรมปฏิบัติการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

Principles of environmental monitoring and quality promotion, environmental indicators, planning, procedures, basic methods, and basic field equipment for environmental monitoring, preparation of environmental monitoring reports, finding procedure for solving natural resources and environment issues, conceptual thinking of public participation including non-governmental organization, enterprise, and governmental organization involvement for nature conservation, restoration, and utilization, covenants related to local, national, regional, and international activities, case study of designing and practicing environmental monitoring in field study.

- 118326 รุกขวิทยา** **3(2-3-5)**  
**Dendrology**  
 สัณฐานวิทยา ความผันแปรของลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เอกลักษณ์และการวินิจฉัยชนิดของพืชที่มีเนื้อไม้ ได้แก่ ไม้ต้น ไม้พุ่มและไม้เลื้อย การระบุชนิด จำแนกหมวดหมู่ และการศึกษาความสัมพันธ์ในทางวิวัฒนาการของพืชที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ  
 Morphology, botanical variation, characteristic and identification of wooded plants i.e. trees, shrubs and lianas. Identification, classification and phylogenetic evolution of economic useful woody plants.
- 118327 เทคโนโลยีจุลินทรีย์ด้านสิ่งแวดล้อม** **3(2-3-5)**  
**Environmental Microbial Technology**  
 หลักการและความรู้พื้นฐานด้านจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ชนิดของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การแยก และตรวจวิเคราะห์ชนิดจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การย่อยสลายและบำบัดสารมลพิษปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีทางชีวภาพ การติดตามตรวจสอบสารมลพิษในสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ การสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าจากของเสียด้วยจุลินทรีย์ ความปลอดภัยทางชีวภาพและชีวจริยธรรมของการใช้สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมในสิ่งแวดล้อม  
 Principles and basic knowledge of environmental microbiology; types, isolation and determination of microorganisms in the environment; biodegradation and bioremediation of pollutant contaminated in environment; environmental pollutant monitoring by biotechnology; production of valuable products from waste by microorganisms; biosafety and bioethics for using genetic modified organisms (GMOs) in environment.
- 118328 การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้** **3(2-2-5)**  
**Forest Resources Conservation**  
 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน การพัฒนาแนวคิดด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ นิเวศวิทยาป่าไม้และระบบวนวัฒน์ที่เหมาะสม ระบบวนเกษตรเชิงภูมิทัศน์ การจัดทำแผนการอนุรักษ์ของป่าไม้ วิเคราะห์ผลกระทบของสนธิสัญญานานาชาติที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้  
 Principle and concept of sustainable forest resource conservation, Concept Development in forest resource conservation, forest ecology and appropriate silvicultural systems, Landscape agroforestry system, Forest resource conservation planning, Impact assessment of international convention on forest resource conservation in Thailand.

**118329 การป้องกัน ควบคุมและบำบัดมลพิษ 3(2-2-5)**  
**Pollution Prevention Control and Remediation**

ความหมายของมลพิษสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ปัญหามลพิษ ผลกระทบ และการจัดการป้องกัน ควบคุม มลพิษทางอากาศภายในและภายนอกอาคาร มลพิษทางน้ำ ขยะทั่วไปและขยะอันตราย มลพิษทางเสียง สารพิษและสารกำจัดศัตรูพืช อันตรายของสารพิษและสารกำจัดศัตรูพืช การวางแผนจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อม การป้องกันและควบคุมมลพิษ กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

Definition of environmental pollution, environmental pollution situation, management method, indoor and outdoor air pollution, water pollution, solid and hazardous waste, noise pollution, toxic chemical and pesticide, environmental management planning, organization, enforcement and economic aspects of environmental control, pollution prevention and control, ISO, environmental law and regulation agency.

**118330 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)**  
**Environmental Toxicology**

การตอบสนองทางพยาธิสภาพและการทำงานของระบบสิ่งมีชีวิต ต่อสารมลพิษทางสิ่งแวดล้อม พื้นฐานความรู้ทางด้านพิษวิทยา กลไกทางชีวเคมี ทางกายภาพ และทางโมเลกุล กลไกการกลายพันธุ์ การเกิดมะเร็ง หลักการประเมินความปลอดภัย ระดับความเป็นพิษของสารพิษในสิ่งแวดล้อม

Functional and pathological responses of biological systems to environmental toxicants, basic biochemical, physiological, and molecular mechanisms of toxicology, mechanisms of mutagenesis, carcinogenesis, concepts of safety assessment, toxicity levels of environmental toxicants.

**118331 การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและระบบนิเวศ 3(2-2-5)**  
**Ecological and Health Risk Assessment**

ปฏิบัติการใช้เทคนิควิธีการประเมินความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ การได้รับสารพิษ การบ่งชี้สารพิษ การวิเคราะห์การตอบสนองของร่างกายและระบบนิเวศ ต่อระดับความเข้มข้นของสารพิษ การรับสารพิษสู่ร่างกายและการสรุปความเสี่ยง ผลกระทบต่อสุขภาพและต่อระบบนิเวศ แนวทางการจัดการผลการประเมินความเสี่ยงและการสื่อสารต่อชุมชน

Practice using techniques in environmental risk assessment (ERA), health risk assessment (HRA), evaluate exposure to toxicants, hazardous identification, dose-response relationship analysis, exposure of toxicants to body, and risk characterization, potential impacts to human health and to ecosystem, risk management and communicating risk to public.

**118332 การรับรู้จากระยะไกลด้านสิ่งแวดล้อม** **3(2-2-5)**  
**Environmental Remote Sensing**

หลักการของการรับรู้จากระยะไกล แหล่งพลังงานและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ระบบดาวเทียม เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลระยะไกล การรับรู้จากระยะไกลในระบบพาสซีฟและแอคทีฟ รายละเอียดของข้อมูลระยะไกล การแปลตีความข้อมูลระยะไกลด้วยสายตา และการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการจำแนกทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การประยุกต์การรับรู้จากระยะไกลด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Principle of remote sensing, energy and electromagnetic radiations, satellite system, tools and equipment's in recording remote data, active and passive remote sensing, remote sensing data scale and resolution, visual interpretation and computer assisted interpretation, expert system classification for resource and environment identification, change detection for resource and environmental approaches, application of remote sensing in natural resources and environment.

**118391 สัมมนา** **1(0-2-1)**  
**Seminar**

ฝึกปฏิบัติการสร้างสื่อชนิดต่าง ๆ เทคนิคการเขียนทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เน้นการฝึกฝนทักษะเพื่อให้สามารถสื่อสารเนื้อหาทางวิชาการทางสิ่งแวดล้อมกับชุมชนทั่วไป การฝึกฝนการอภิปราย การวิเคราะห์ปัญหา การพูดในที่ชุมชน และการนำเสนอด้วยวาจาเกี่ยวกับหัวข้อทางทรัพยากร- ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Practice in creation of presentation media, technical writing in natural resources and environment, emphasizing skill building to communicate with general public, practice in discussion, analysis of problems, public speaking, and oral presentation in natural resources and environment.

**118421 พลวัตระบบชีวาลัย** **3(2-2-5)**  
**Biosphere Dynamics**

แนวคิดใหม่เกี่ยวกับระบบชีวาลัย วิวัฒนาการของชีวิตกับปัจจัยสำหรับดำรงชีวิต การไหลเวียนของสสารและพลังงานในชีวาลัย การผลิต การจัดระเบียบ พลวัตความสัมพันธ์ ทฤษฎีและระเบียบวิธี ทางชีวธรณีศาสตร์ ธรณีเคมี และชีววิทยาโมเลกุล การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมเหตุจากมนุษย์ และศักยภาพโดยรวมของระบบชีวาลัย ภาวะคุกคามและการรอดชีวิตของเผ่าพันธุ์มนุษย์

Modern concept of the biosphere system, evolutionary of life and the biosphere's life factors, matter and energy flow in biosphere, productivity, and organization, and dynamic relationships, theories and methodologies of bio-geosciences, geo-chemical, molecular biological aspects, human-caused global environmental changes and biosphere's integrity, threaten the survival of human civilization.

**118422 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์** **3(2-3-5)**  
**Biodiversity and Conservation**

วิวัฒนาการและปัจจัยที่ทำให้เกิดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ประเภทและการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศเกษตร ป่าไม้ และเขตเมือง การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ อนุสัญญาที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ทิศทางและนโยบายของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและการวิจัยในอนาคต

Evolution and factors of biodiversity, types and indices analyzed of biodiversity, biodiversity of agricultural, forest and urban ecosystems. Conservation and utilization, the conventions reveal biodiversity and climate change. Direction and public policy in conservation of biodiversity, trends of future research.

**118423 นิเวศวิทยาสัตว์ป่า** **3(2-3-5)**  
**Wildlife Ecology**

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบนิเวศที่สัมพันธ์กับสัตว์ป่า ความต้องการพื้นฐานของสัตว์ป่า นิเวศวิทยาประชากรสัตว์ป่า สภาพถิ่นที่อยู่อาศัย การล่าและการดักจับสัตว์ป่า การจัดการสัตว์ป่า ไกล่สุญพันธุ์ สัตว์ป่าต่างถิ่น กฎหมายและนโยบายสัตว์ป่า กรณีศึกษาเกี่ยวกับนิเวศวิทยาสัตว์ป่าและการจัดการ

Wildlife ecosystem concepts and theories, basis factors of wildlife population, habitat, hunting and animal trap. Endanger wildlife species management, exotic species, law and wildlife policy. Case study of wildlife ecology and management.

**118424 การอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรดินและน้ำ** **3(2-3-5)**  
**Soil and Water Resources Conservation and Management**

การอนุรักษ์และการจัดการ รวมทั้งมาตรการการควบคุม การพังทลายของดินโดยความสัมพันธ์ของน้ำและดิน การชะล้าง การระเหย การสูญเสียน้ำไปจากดินในระบบเกษตร การจัดการดิน น้ำ ที่มีผลต่อพืช

Conservation and management, consist of control measures, soil erosion, soil properties, evaporation, agriculture soil water loss, soil-water-plant management.

**118425 แบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์** **3(2-3-5)**  
**Geographic Information System Model for Conservation**

แนวคิดของระบบสิ่งแวดล้อม แบบจำลองเชิงพื้นที่และการจำลองแบบ ประเภทของการจำลองแบบและกระบวนการสร้างแบบจำลองในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อมโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบเวกเตอร์และราสเตอร์ การประยุกต์ใช้เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

Concepts of systematic environment and modeling, special model and simulation, type of GIS modeling and process of modeling in GIS, environmental modeling using vector- and raster-based GIS, application for environmental conservation.

**118491**    **วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี**    **6 หน่วยกิต**

**Undergraduate Thesis**

การศึกษาค้นคว้า หรือวิจัยตามความสนใจ ความถนัด ในหัวข้อที่อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการผู้ควบคุมการศึกษามีสละยอมรับแล้ว

Study / research on the topic that is individually interesting and appropriated skill under the approval by advisor and committee.

**118492**    **การฝึกอบรบหรือฝึกงานในต่างประเทศ**    **6 หน่วยกิต**

**International Academic or Professional Training**

การฝึกงานไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา ในหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Practical apprenticeship for at least one semester in governmental or private sectors in natural resources and environment.

**118493**    **สหกิจศึกษา**    **6 หน่วยกิต**

**Co-operative Education**

โครงการพิเศษเพื่อเข้าฝึกปฏิบัติงานจริงเพื่อเพิ่มประสบการณ์วิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การฝึกทักษะในการทำงานหรือทำงานวิจัยในหน่วยงานหรือสถานศึกษาอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ

Special real-work apprenticeship program to increase professional experience and skills by working or conducting research in domestic and international institutions.

**205200**    **การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ**    **1(0-2-1)**

**Communicative English for Specific Purposes**

ฝึกพูด-ฟังภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวนและรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ

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

**205201**    **การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ**    **1(0-2-1)**

**Communicative English for Academic Analysis**

ฝึกพูด-ฟังภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน

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

**205202**      **การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน**      **1(0-2-1)**  
**Communicative English for Research Presentation**  
 ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

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

**214364**      **เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**      **3(3-0-6)**  
**Resources and Environmental Economics**

ความเชื่อมโยงระหว่างระบบเศรษฐกิจกับปัญหาสิ่งแวดล้อม การพัฒนาขึ้นมาเป็นวิชา เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ปัญหาสิ่งแวดล้อม วิธีการประเมินคุณค่าและมูลค่าความเสียหายของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์นโยบายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นโยบายด้านการสั่งการและควบคุม นโยบายที่สร้างแรงจูงใจ

The relationship between an economy and the environment, how the resource and environmental problem has been developed, the valuation methods, cost evaluation of the resource and environment, policies related to natural resource and environment both command-and-control policy and incentive-based policy.

**252111**      **แคลคูลัสมูลฐาน**      **4(4-0-8)**  
**Fundamental Calculus**

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งแบบแยกตัวแปรได้

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

**252112**      **แคลคูลัส**      **4(4-0-8)**  
**Calculus**

วิชาบังคับก่อน : 252111 แคลคูลัสมูลฐาน  
 ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ เส้นตรง ระนาบ ผิว อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์



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

**256101      หลักเคมี      4(3-3-7)**

**Principles of Chemistry**

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และ เคมีสิ่งแวดล้อม

Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry.

**256221      เคมีอินทรีย์ 1      4(3-3-7)**

**Organic Chemistry 1**

วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฮบริดเซชันและพันธะในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกและการอ่านชื่อของสารประกอบอินทรีย์ หลักการเกิดโครงสร้างเรโซแนนซ์ ทอโทเมอริซึม ปฏิกิริยาไอโซเมอริซึมและสเตอริโอเคมี ชนิดของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ และสารมัธยันตร์ การแสดงกลไกของปฏิกิริยา ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการจัดบนคาร์บอนอิ่มตัว ปฏิกิริยาการเติมบนคาร์บอนไม่อิ่มตัว ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน

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

**256254      เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ      4(3-3-7)**

**Quantitative Chemical Analysis**

บทนำเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ เช่น อุปกรณ์ เครื่องแก้ว สารเคมี การเตรียมสารละลาย หน่วยทางเคมี และการใช้สถิติในทางเคมีวิเคราะห์ หลักการของวิธีทางเคมีวิเคราะห์ เช่น วิธีปริมาตร วิเคราะห์ และ วิธีการวิเคราะห์โดยน้ำหนัก และเทคนิคการแยกสารด้วยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย หลักการเกี่ยวกับเครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ เช่น อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิล สเปกโทรโฟโตเมตรี โฟเทนซิ โอเมตรี อะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโทรโฟโตเมตรี แก๊สโครมาโทกราฟี และโครมาโทกราฟีของเหลว สมรรถนะสูง

Introduction of analytical chemistry focused on topics such as apparatuses, glassware, chemicals, solution preparation, chemical units and statistics for analytical chemistry. Principles of analytical methods including volumetric method, gravimetric method, and separation technique by solvent extraction. Principles of instrumental analysis methods such as ultraviolet-visible spectrophotometry, potentiometry, atomic absorption spectrophotometry, gas chromatography, and high performance liquid chromatography.

**258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)**

**General Biology**

คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและเมแทบอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ กลไกการเกิดวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม

Properties of life, Scientific methods, chemical building blocks of life, structure and metabolism of cells, genetics, structures and functions of plants, structures and functions of animals, mechanism of evolution, diversity of life, interactions between organisms and environment, behavior.

**258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-6)**

**Laboratory in Biology**

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการทำงานของสัตว์ นิเวศวิทยา

Laboratory safety, microscopes, cells and organelles, cell division, genetic inheritance, diversity of life, plant tissues, structures and functions of plants, structures and functions of animals, ecology.

**258252 หลักนิเวศวิทยา 3(3-0-6)**

**Principle of Ecology**

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในระดับสิ่งมีชีวิต ระดับประชากร ระดับชุมชน ระดับระบบนิเวศและระดับโลก ชีววิทยาการอนุรักษ์

Interactions between organisms and their environment at the individual, population, community and ecosystem levels of organization, conservation ecology.

258253 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา 1(0-3-1)

**Laboratory in Ecology**

วิธีการพื้นฐานในการเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลทางนิเวศวิทยา เช่น อิทธิพลของปัจจัยทางกายภาพ เคมีและชีวภาพที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต ความหนาแน่นของประชากร การเพิ่มจำนวนประชากร รูปแบบการกระจายตัว การแก่งแย่งแข่งขันทั้งภายในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน ความหลากหลายและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของชนิดของสิ่งมีชีวิต การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพในระบบนิเวศจำลองขนาดเล็ก พฤติกรรมของสัตว์ และบูรณาการการศึกษาและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาโครงสร้างของสังคมพืชและสัตว์ในการศึกษาภาคสนาม

Basic methods for investigate and analyze ecological data; Influent of the physical and biological factors for survivorship, Population density, Population growth, Dispersion, Intraspecific competition and interspecific competition, Species diversity and succession, Energy transfer in Ecosystem, Physical and Biological factors in small artificial ecosystem, Animals behavior, and Integrated the common field methods with experimental design and data analysis for study the plant and animal community structures.

261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)

**Introductory Physics**

คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัม และการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปรัชญาการเคลื่อนที่และเคออส เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่

Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics.

266201 จุลชีววิทยาทั่วไป 4(3-3-7)

**General Microbiology**

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์จุลินทรีย์ อาหาร การเจริญและการสืบพันธุ์ เมแทบอลิซึม วิธีการควบคุมจุลินทรีย์ การจัดหมวดหมู่ และพันธุศาสตร์ ความสำคัญของจุลินทรีย์ในด้านอาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การแพทย์และสาธารณสุข

Structure and function of microbial cell, nutrition, growth and reproduction, metabolism, control, classification of microorganisms and genetics their significance on food, industry, environment, medicine and public health.

411222      **ชีวเคมีพื้นฐาน**      3(2-3-5)  
**Basic Biochemistry**

ศึกษาโครงสร้าง ประเภท และสมบัติทางเคมีของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน ลิพิด และกรดนิวคลีอิก สมบัติและการทำงานของเอนไซม์ กลไกการควบคุมทางชีวเคมีของฮอร์โมน โภชนาการและเมตาบอลิซึมของวิตามินและแร่ธาตุ วิธีการถ่ายทอดข้อความทางพันธุกรรม การสร้างโปรตีน การควบคุมการแสดงออกของยีน หลักการและเทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุล

Study structures, types, and chemical properties of carbohydrates, amino acids, protein, lipids, and nucleic acids. Enzyme kinetics and reactions catalyzed by enzymes and coenzymes. Biochemical controls by hormones, Nutritional biochemistry, Metabolism of vitamin and minerals, DNA replication process, Transcription, Translation, and Controlling of gene expressions. Molecular techniques and principles.

### 3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

1) รหัสสามตัวแรก (นับจากซ้ายไปขวา) เป็นตัวเลขเฉพาะของหมวดวิชาหรือสาขาวิชา

001	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
118	หมายถึง	สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
205	หมายถึง	สาขาวิชาภาษาอังกฤษ
214	หมายถึง	สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์
252	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
255	หมายถึง	สาขาวิชาสถิติ
256	หมายถึง	สาขาวิชาเคมี
258	หมายถึง	สาขาวิชาชีววิทยา
261	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์
266	หมายถึง	สาขาวิชาจุลชีววิทยา
411	หมายถึง	สาขาวิชาชีวเคมี

2) รหัสสามตัวหลัง (นับจากซ้ายไปขวา) เป็นตัวเลขแสดงถึงระดับชั้นปี กลุ่มวิชา และ ลำดับของ รายวิชา โดย

ตัวเลขหลักร้อย	หมายถึง	ระดับชั้นปี
ตัวเลขหลักสิบ	หมายถึง	กลุ่มวิชา ดังนี้
0 – 1	หมายถึง	วิชาพื้นฐานเฉพาะด้านและวิชาบังคับ
2 – 3	หมายถึง	กลุ่มวิชาเลือก
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนา วิทยานิพนธ์ สหกิจศึกษา และการฝึกงาน
ตัวเลขหลักหน่วย	หมายถึง	ลำดับของรายวิชา

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์  
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตร 2555	หลักสูตร 2560
1	นายเสวียน เปรมประสิทธิ์	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Ecology	Ehime University	Japan	2542	12	16
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	ไทย	2533		
2	นายเจตศักดิ์ ทัพใหญ่	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	ไทย	2547	14	16
			วท.ม.	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	ไทย	2539		
			วท.บ. (เกียรตินิยม)	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	ไทย	2536		

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตร 2555	หลักสูตร 2560
3	นายชัชวาลย์ จันทร์วิจิตร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Sc.D.	Environmental Health Science	Tulane University	USA	2540	10	14
			MSPH.	Environmental Health Science	Tulane University	USA	2536		
			วท.บ.	สาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2532		
4	นายชาญยุทธ กฤตสุนันท์กุล	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2551	10	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	ไทย	2540		
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	ไทย	2535		
5	นางสาวนวลกมล อาภรณ์พงษ์	อาจารย์	Ph.D.	Environmental Management	Chulalongkorn University	ไทย	2558	14	16
			M.Sc.	Environmental Management	Chulalongkorn University	ไทย	2552		
			วท.บ.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2550		

## 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายกิจการ พรหมมา	ศาสตราจารย์	Ph.D.	Geology	Texas A&M University	USA	2542	10	14
			M.S.	Geophysics	Colorado School of Mines	USA	2538		
			วท.บ. (เกียรตินิยม)	ธรณีวิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
2	นายเสวียน เปรมประสิทธิ์	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Ecology	Ehime University	Japan	2542	12	16
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2533		
3	นายจรัญธร บุญญานุภาพ	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Soil Environmental Science	Ehime University	Japan	2549	12	16
			M.Sc.	Information Technology for Natural Resources Management	Bogor Agricultural University	Indonesia	2544		
			วท.ม.	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541		
			วท.บ.	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2537		



ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
4	นางกณิดา ธนเจริญชนภาส	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Environmental Technology	King Mongkut's University of Technology	ไทย	2548	12	16
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2537		
			ศษ.บ.	ชีววิทยา-คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2533		
5	นายจรรยา สารินทร์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Environmental Science	University of Aberdeen	UK	2543	10	10
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2537		
			วท.บ.	สาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2531		
6	นายชินนทร์ อัมพรสกริ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Environmental Science	Newcastle University	UK	2544	4	10
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2536		
			ค.บ.	ชีววิทยา-วิทยาศาสตร์ทั่วไป	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2531		
7	นายชัชวาลย์ จันทร์วิจิตร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Sc.D.	Environmental Health Science	Tulane University	USA	2540	10	14
			MSPH.	Environmental Health Science	Tulane University	USA	2536		
			วท.บ.	สาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2532		

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
8	นายเชิดศักดิ์ ทัพใหญ่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2547	14	16
			วท.ม.	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2539		
			วท.บ. เกียรตินิยม	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2536		
9	นางสาวพันธ์ทิพย์ กล่อมแจ็ก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Environmental Technology	King Mongkut's University of Technology	ไทย	2548	14	14
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2540		
			พย.บ.	พยาบาลศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2535		
10	นางวภากร ศิริวงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Environmental Technology and Management	Asian Institute of Technology	ไทย	2549	14	14
			วท.ม.	ปฐพีวิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2535		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2531		

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
11	นายชาญยุทธ กฤตสุนันท์กุล	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2551	10	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540		
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
12	นางสาวณิชาริ คอนดี	อาจารย์	Ph.D.	Environmental Management	Chulalongkorn University	ไทย	2558	10	14
			M.Sc.	Environmental Management	Chulalongkorn University	ไทย	2551		
			วท.บ. (เกียรตินิยม)	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2549		
13	นางสาวนวลกมล อารณพงษ์	อาจารย์	Ph.D.	Environmental Management	Chulalongkorn University	ไทย	2558	14	16
			M.Sc.	Environmental Management	Chulalongkorn University	ไทย	2552		
			วท.บ.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2550		

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
14	นายอุกฤษ สมัครสมาน	อาจารย์	Ph.D.	Environmental Engineering	National Chung Hsing Univesity	Taiwan	2559	6	10
			วศ.ม.	เทคโนโลยีการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2552		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	ไทย	2549		

## 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ นามสกุล	ตำแหน่ง บริหาร/ ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สังกัด
1	นายนิพนธ์ ตั้งธรรม	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Forest Resources)	ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2	นายสุระ พัฒนเกียรติ	รอง ศาสตราจารย์	วท.ด. (วนศาสตร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล
3	นายดอกกรัก มารอด	รอง ศาสตราจารย์	D.Sci. (Biological Science)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4	นายประทีป ดั่งแคว	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. (วนศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5	นายแหลมไทย อาษานอก	อาจารย์	Ph.D. (Life Science)	มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

การฝึกงานในสถานประกอบการและบริษัทเอกชนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือฝึกในหน่วยงานราชการ โดยปฏิบัติตามภารกิจตามที่ได้รับมอบหมายจากองค์กรหรือการทำโครงการแก้ไขปัญหาขององค์กร ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และตัวแทนจากองค์กรนั้นๆ รวมระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในรายวิชา 118494 สหกิจศึกษา

## 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 1) มีความรู้และสามารถใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
- 2) มีวินัย ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานที่ฝึก
- 3) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 4) มีทักษะการสื่อสาร สามารถทำรายงานและนำเสนอผลงานได้

## 4.2 ช่วงเวลา

118493 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ หรือ 118494 สหกิจศึกษา ปี 4 นิสิตสามารถเลือกลงทะเบียน ในภาคการศึกษาต้น หรือภาคการศึกษาปลาย

## 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

118493 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ หรือ 118494 สหกิจศึกษา ตามเวลาทำงานของหน่วยงานที่เข้าฝึกงาน โดยให้ได้เวลาการฝึกงานรวมอย่างน้อย 16 สัปดาห์

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

## 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ให้นิสิตทุกคนต้องทำงานวิจัย รายละเอียดตามรายวิชา 118492 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี โดยนิสิตกำหนดหัวข้อและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ทบทวนวรรณกรรม และเขียนโครงร่างการวิจัย

ดำเนินการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลตามแผนการวิจัยที่ได้ระบุไว้ในโครงร่างเพื่อหาคำตอบของ โจทย์วิจัย ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อเสร็จแล้วจัดทำรายงานและนำเสนอผลงานวิจัยใน รูปของการนำเสนอด้วยวาจา และการจัดนิทรรศการนำเสนอผลงาน

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ขั้นตอนและระเบียบวิธีการงานวิจัย การตั้งคำถามและการวางแผนเพื่อให้ได้ข้อมูล
2. สามารถนำหลักการวิจัยไปใช้แก้ปัญหาได้
3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
4. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติช่วยได้
5. สามารถสื่อสารด้วยการเขียนและพูด
6. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

### 5.3 ช่วงเวลา

118492 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 นิสิตสามารถเลือกกลง ในภาคการศึกษาต้น หรือ ภาคการศึกษาปลาย

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

118492 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี จำนวน 6 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

1. จัดให้นิสิตมีอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ โดยนิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาตาม ความเชี่ยวชาญของอาจารย์และหัวข้อวิจัยที่สนใจ
2. จัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้สำหรับการศึกษาให้พร้อมและเพียงพอแก่ความต้องการ ของนิสิต
3. จัดหาคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นสำหรับการศึกษาให้พร้อมและเพียงพอ แก่ความต้องการของนิสิต

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

1. จัดให้มีการสัมมนาเพื่อประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิจัย โดยอาจารย์ประจำวิชาใน ภาควิชา
2. สัมมนานำเสนอผลงานวิจัยเพื่อประเมินคุณภาพของงานวิจัย โดยอาจารย์ประจำในภาควิชา และอาจารย์ประจำนอกภาควิชาอย่างน้อย 1 คน
3. ประเมินผลการทำงานของนิสิตในภาพรวมโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

## หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
<p><b>คุณลักษณะเด่น</b> นิสิตจะผ่านกิจกรรม การเรียน การสอนและการปลูกฝัง ความรู้ด้านการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างองค์รวม เสริมสร้างให้บัณฑิตสาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ม.นเรศวรต้องมีคุณลักษณะ เด่นวิชาการ ชำนาญการ ปฏิบัติ ตระหนักต่อเหตุการณ์ และมีบรรทัดฐานแห่งคุณธรรม</p> <p><b>1. เด่นวิชาการ</b> ทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>1.1 มีแผนการเรียนการสอน ใช้เทคนิคการสอนที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของความสามารถของตนเอง เกิดการใฝ่ศึกษา และมีความสนใจ มีความจริงใจในการพัฒนาตนเอง</p> <p>1.2 จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 3 รายวิชาเอก (1 รายวิชาเอกต่อชั้นปี)</p> <p>1.3 นิสิตทุกคนมีประสบการณ์เข้าประชุม หรือเสนอผลงานการวิชาการ อย่างน้อย 1 ครั้ง</p>
<p><b>2. ชำนาญการปฏิบัติ</b> การจัดการอย่างเป็นระบบองค์รวม</p>	<p>2.1 จัดให้มีการปฏิบัติการภาคสนาม ดูงาน สหกิจศึกษาและการปฏิบัติการร่วมกับหน่วยงานของรัฐ หน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรมป่าไม้ กรมชลประทาน กรีนพีคส์ สื่อสารมวลชน ฯลฯ</p> <p>2.2 จัดห้องปฏิบัติการ และเนื้อหาการเรียนทางการปฏิบัติ ที่มีสัดส่วนการประเมินผลการปฏิบัติการเหมาะสม</p>
<p><b>3. ตระหนักต่อเหตุการณ์</b></p>	<p>3.1 จัดการเรียนการสอนโดยใช้เนื้อหาวิชาการที่ นำสมัย เป็นปัจจุบัน กระตุ้นให้มีการสืบค้นข่าวสารทางสิ่งแวดล้อม และผลงานการศึกษาทางวิชาการ ร่วมวิเคราะห์ นำเสนอแนวทาง</p> <p>3.2 จัดการศึกษาดูงาน ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง การลงพื้นที่ และจัดสถานที่ศึกษาเพื่อเปิดโลกทัศน์</p>
<p><b>4. มีบรรทัดฐานแห่งคุณธรรม</b></p>	<p>4.1 จัดให้มีการเรียนการสอนรายวิชาที่มุ่งเน้นเนื้อหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรมของผู้ประกอบอาชีพทางสิ่งแวดล้อม</p> <p>4.2 สอดแทรกตัวอย่างทางสังคมที่เกิดขึ้นจริง ปัญหา</p>

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
	<p>ความขัดแย้งและการเลือกทางออกของสังคม องค์กร หรือบุคคล ให้นิสิตได้วิเคราะห์ พิจารณา และสรุปเป็นแนวทาง</p> <p>4.3 ทุกปีการศึกษา ภาควิชาหรือคณะจะจัดการ ประชุม บรรยาย จากวิทยากร หรือบุคคล ต้นแบบที่มีประสบการณ์ทำงานและมี ความสำเร็จในการดำเนินชีวิต มีคุณธรรมเป็น บรรทัดฐานในการดำเนินชีวิต</p> <p>4.5 สร้างความเชื่อมั่นในคุณธรรมและความดีงาม โดยจัดโอกาส หรือกิจกรรมที่ให้นิสิตได้เรียนรู้ เห็นตัวอย่างในชีวิตจริง ของผลดีต่อสังคม ส่วนรวม และตนเองเมื่อใช้คุณธรรมเป็นบรรทัด ฐานการทำงาน</p>
<p><b>คุณลักษณะประกอบ</b></p> <p>5. มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>	<p>5.1 สอนหลักการและวิธีการใช้สารสนเทศในการ ค้นคว้าข้อมูล และเพิ่มพูนทักษะและ ประสบการณ์ในการค้นคว้าข้อมูลในทุกรายวิชา</p>
<p>6. สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการ สื่อสารได้ดี</p>	<p>6.1 จัดให้อย่างน้อย 1 รายวิชาต่อภาคการศึกษา ที่ นิสิตต้องมีการเขียนเรียงความทางวิชาการ หรือ เรียงความวิเคราะห์ความคิดเห็นของตนเอง หรือ ผู้อื่น และมีการนำเสนอในที่สาธารณะได้</p> <p>6.2 จัดให้มีการเรียนภาษาอังกฤษอย่างต่อเนื่องตลอด 6 ภาคการศึกษาตามนโยบายของมหาวิทยาลัย</p> <p>6.3 จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษในรายวิชา ที่พร้อม สอดคล้องตามกลยุทธ์ที่ 1.2</p>
<p>7. มีจิตสำนึกสาธารณะ</p>	<p>7.1 จัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น โครงการ บำเพ็ญประโยชน์ โครงการค่ายอาสาสมัคร</p>
<p>8. เสริมสร้างลักษณะคุณธรรมนำ 5 เก่ง เก่งคน เก่ง งาน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา</p>	<p>8.1 จัดให้มีกิจกรรมเข้าชุมชน ร่วมทำงานเป็นทีม</p> <p>8.2 จัดให้เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาการ ทางด้านจิตใจ เช่น การเข้าฝึกธรรมะระยะสั้น</p> <p>8.3 จัดกิจกรรมที่ สอดคล้องตามกลยุทธ์ที่ 4.3</p>



## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของหลักสูตร

### 2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนี้หลักสูตรทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างบูรณาการ เป็นธรรมต่อผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย และทุกภาคส่วน ตามหลักการจรรยาบรรณวิชาชีพ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกประเด็นสำคัญ 3 ข้อ เพื่อให้นิสิตสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆที่ศึกษา

(1) ตระหนักในคุณค่าของการเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต การมีระเบียบวินัย การตรงต่อเวลา และการมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

(2) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและการแสดงออกที่มุ่งสู่ความสำเร็จในระหว่างการเรียนรู้การสอน โดยเน้นย้ำในเรื่องการเข้าเรียน การส่งงานตรงเวลา และการไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น

(2) วิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือกรณีศึกษาของบุคคลตัวอย่างที่ใช้คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

(3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน กิจกรรมทางวิชาการ/วิชาชีพ ที่ใช้แนวคิดวิธีการทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านจิตสาธารณะ

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ใช้ในรายวิชา การมาเรียน ส่งงานตรงเวลา และไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น กล่าวที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน

(2) กำหนดวิธีการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือประสิทธิผลของการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร และด้านจิตสาธารณะ

### 2.2 ความรู้

#### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างองค์รวม ทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติการ ทันทต่อเหตุการณ์และสภาพปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นองค์ความรู้ในการประกอบอาชีพ พัฒนาสังคมและประเทศชาติ ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้และทักษะการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ให้นิสิตมีรสนิยมทางสุนทรียะทางศิลปะและดนตรี และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

(2) มีความรู้รอบทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

(3) มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเอง และดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

(4) มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางเป็นระบบ มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางทฤษฎีและด้านปฏิบัติการในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ สังคมและวัฒนธรรม

(5) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งกฎระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม มีทักษะในการทำปฏิบัติการด้วยวิธีการมาตรฐานทั้งทางด้านการสังเคราะห์และการวิเคราะห์

(6) ตระหนักถึงธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวกับวิชาการ/วิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ งานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เข้าไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของความสามารถของตนเอง เกิดการใฝ่ศึกษาและสนใจในการพัฒนาตนเอง โดยรูปแบบการสอนจะมีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละรายวิชา ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้ และทำความเข้าใจประเด็นต่างๆด้วยตนเอง เน้นให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงในระดับห้องปฏิบัติการและการฝึกปฏิบัติการภาคสนาม เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง การศึกษาดูงานนอกสถานที่ (Field Trips) การปฏิบัติงานจริงร่วมกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง

ในกระบวนการเรียนการสอนมีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะให้รู้จักคิด วางแผนการทดลองวิจัย วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วนำมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการนำเสนอและอภิปราย ผลักดันให้เกิดการเรียนรู้โดยการเข้าร่วมประชุมหรือเสนอผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปีการศึกษา นอกจากนี้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาเป็นวิทยากรบรรยายในหัวข้อพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้งต่อภาคการศึกษา

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้โดยคำนึงถึงพัฒนาการของผู้เรียน และความเหมาะสมของลักษณะรายวิชา การประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่างๆ คือ

- (1) ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า และการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
- (2) ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบรายงานตนเอง
- (3) ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- (4) ประเมินผลโดยแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ /สถานประกอบการ

## 2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นิสิตสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพโดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนิสิตจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในขณะที่สอนนิสิตอาจารย์ต้องเน้นให้นิสิตคิดหาเหตุผล เข้าใจ

ที่มาและสาเหตุของปัญหา รู้จักการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง นิสิตจะได้มาซึ่งคุณสมบัติต่างๆจากการสอน เพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญา ดังนี้

(1) สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ นำความรอบรู้ทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ไปใช้ให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

(2) สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในองค์ความรู้เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง สามารถเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อน มีความสามารถในการเลือกเทคนิค อุปกรณ์ สารเคมี เครื่องมือ และกระบวนการที่เหมาะสม รวมไปถึงการมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

(3) มีวิจรณ์ญาณคิดแบบองค์รวม โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ในสาขาวิชา กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ เช่น มนุษย์ศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำไปใช้ในการคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ และต่อยอดองค์ความรู้ในด้านต่างๆ เช่น งานวิจัย นวัตกรรม หรือการบริการวิชาการ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) กรณีศึกษาทางการการอนุรักษ์ฟื้นฟู ป้องกันการทำลาย การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้

(2) การเข้าร่วมงานนำเสนอผลงาน การนำเสนอผลงาน และการอภิปรายกลุ่ม

(3) ให้นิสิตมีโอกาสปฏิบัติจริงในรายวิชาสหกิจศึกษา ฝึกงาน การศึกษาอิสระ หรือการทำวิทยานิพนธ์

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา การประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะทางปัญญา คือ

(1) ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า ประเมินกระบวนการทำงานเป็นทีมและการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

(2) ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย

(3) ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นิสิตต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนหลากหลายกลุ่มอาชีพที่มีพื้นฐานครอบครัวที่แตกต่างกัน คนที่มาจากสถาบันอื่นๆ คนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชาหรือคนที่มาเป็นผู้อยู่ใต้บังคับบัญชา นิสิตจึงต้องมีความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่างๆได้ ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆต่อไปนี้ระหว่างการเรียนรู้การสอน

(1) ความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

(2) มีความรับผิดชอบ มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และมีการพัฒนาตนเองทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและจิตใจ

(3) มีทักษะการเรียนรู้ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรม หรือ พหุวัฒนธรรม เข้าใจและเห็นคุณค่าของสังคม ศิลปวัฒนธรรม ที่ต้องนำไปสู่การปรับตัวในการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม หรือการทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น
- (2) ใช้การเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative and Collaborative Learning) โดยส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม
- (3) ใช้การเรียนการสอนแบบบูรณาการ หรือการประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่นหรือผู้มีประสบการณ์ เพื่อให้ผลิตได้ฝึกทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน ความรับผิดชอบ และสังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆ ความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลและผลประเมินจากการฝึกงานหรือสหกิจศึกษาในแง่ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในสถานที่ฝึกงาน

### 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในกระบวนการเรียนการสอนและการประกอบอาชีพทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับทักษะความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ทางสถิติ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนั้นในการเรียนการสอนอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

- (1) สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา
- (2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน
- (3) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหา เพื่อถ่ายทอดความรู้ นำเสนอผลงาน ทั้งการบรรยาย การเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองเสมือนจริง และ นำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ทางสาขาวิชาในหลากหลายสถานการณ์ รวมทั้งจัดทำรายงานหรือวิทยานิพนธ์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินความสามารถในการสื่อสาร ทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอ จากผลงานที่ได้รับ มอบหมาย หรือจากการสัมมนา

(2) ประเมินความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเสนอ จากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

#### ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

##### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ตระหนักในคุณค่าของการเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต การมีระเบียบวินัย การตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะ และการมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

1.2 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม มีจิตสำนึกความเป็นไทยและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ เคารพสิทธิและความเห็นของผู้อื่น

##### 2. ด้านความรู้

2.1 มีความรู้และทักษะการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ให้มีประสิทธิภาพสูงในทางสุนทรียะทางศิลปะและดนตรี และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2 มีความรู้รอบทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพื่อทำให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

2.3 มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเอง และดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.4 มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางเป็นระบบ มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางทฤษฎีและด้านปฏิบัติการในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ สังคมและวัฒนธรรม

2.5 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งกฎระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม มีทักษะในการทำปฏิบัติการด้วยวิธีการมาตรฐานทั้งทางด้านการสังเคราะห์และการวิเคราะห์

2.6 ตระหนักถึงธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวกับวิชาการ/วิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ งานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้

##### 3. ด้านปัญญา

3.1 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ นำความรอบรู้ทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ไปใช้ให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

3.2 สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในองค์ความรู้เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง สามารถเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อน มีความสามารถในการเลือกเทคนิค อุปกรณ์ สารเคมี เครื่องมือ และ

กระบวนการที่เหมาะสม รวมไปถึงการมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

3.3 มีวิถึการณญาณคิดแบบองค์รวม โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ในสาขาวิชา กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ เช่น มนุษย์ศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำไปใช้ในการคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ และต่อยอดองค์ความรู้ในด้านต่างๆ เช่น งานวิจัย นวัตกรรม หรือการบริการวิชาการ

#### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

4.2 มีความรับผิดชอบ มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และมีการพัฒนาตนเองทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและจิตใจ

4.3 มีทักษะการเรียนรู้ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรม หรือ พหุวัฒนธรรม เข้าใจและเห็นคุณค่าของสังคม ศิลปวัฒนธรรม ที่ต้องนำไปสู่การปรับตัวในการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

#### 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา

5.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน

5.3 สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหา เพื่อถ่ายทอดความรู้ นำเสนอผลงาน ทั้งการบรรยาย การเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>																	
<b>กลุ่มวิชาภาษา</b>																	
001201 ทักษะภาษาไทย	●		●	○	○				○	○	●	○		○		○	●
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●		●	○	●				●	●	○	●		●		○	○
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา	●		●	○	●				●	●	○	●		●		○	○
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●		●	○	●				●	●	○	●		●		○	○
<b>กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b>																	
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษา ค้นคว้า	●		●	○	○				○	●	○	●		○		●	○
001222 ภาษา สังคมและ วัฒนธรรม	●		●	●	●					●		●				○	
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	○		●	○					○		●	○		○		○	
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต	●			●	○				●		○	●		○		○	●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	○		●		○				○	●		●					●
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา	●		●						○					●			○
001228 ความสุขกับงานอดิเรก	●			○	●				○	○	●	●					●



ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย	●			○	●				●		○	●		○			●
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน	○		●								●	○				○	
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม	●		●	○	○				○	●	○	●		○		●	○
<b>กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b>																	
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●		○	●	●				●	○	●	●		○		●	●
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	●			●	●				●			●					●
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●		●	●	●				●	●	●	○		○		○	○
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	●		○	●	○				●	○	●	●		○		○	●
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม	●		●	●	●				●	○	○	○		●		○	○
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต	●		●	○	●				●	●	○	●		●		○	●
001237 ทักษะชีวิต	●		○	○	●				●	○	○	●		○		○	●
001238 การรู้เท่าทันสื่อ	○		●	●	●				●	●	●	○		●		●	●
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก	●			○							○	●					○
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	●		●	○	○					●	○	●		●		○	○
001252 นเรศวรศึกษา	●		○	●	●				●	○	●	●		○		○	●
001253 การเป็นผู้ประกอบการ	●		●	●	●				●	●	●	○		●		○	○

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>																	
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	●		●		○				●	○	○	●		○		●	○
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	●		●						●			●				●	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	●		○	●					○		●	○				●	○
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	●			●	○				●		○	●					●
001275 อาหารและวิถีชีวิต	●				○				●		○	○					○
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●		●	●	●				●		●			○			○
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●			○	●				○		●	●					●
001278 ชีวิตและสุขภาพ	○				●						●	●					●
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●		●	●	●				●	●	●	○		○		●	●
<b>กลุ่มวิชาพลานามัย</b>																	
001281 กีฬาและออกกำลังกาย	●				●						●	●		○			●
<b>หมวดวิชาเฉพาะ</b>																	
118201 วิทยาศาสตร์โลก	●	●				●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●
118202 วิทยาศาสตร์น้ำ	○	○				●	○	●	○	○	○	●	●	●		○	○
118203 นิเวศวิทยาป่าไม้	●	●				●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●
118204 ปฐพีวิทยาสสิ่งแวดล้อม	●	●				●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
118205 แนวคิดเชิงระบบและปรัชญา สิ่งแวดล้อม	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
118301 บรรยายทางดาราศาสตร์	●	○				●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●
118311 กฎหมาย นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม	●	●				●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○
118312 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้าน สิ่งแวดล้อม	●	○				●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○
118313 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพและ สิ่งแวดล้อม	●	○				●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●
118314 ระเบียบวิธีวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและสถิติ	●	○				○	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	●
118315 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	○	●				○	○			●	●	●	●	●	○	○	○
118316 เทคโนโลยีการจัดการของเสีย	●	○				●	●	○	○	●	○	●	○	●		●	●
118317 ทรัพยากรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม	●	●				●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●
118321 ความมั่นคงระบบนิเวศเขตร้อนกับการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก	●	○				●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●
118322 ทรัพยากรน้ำบาดาล	●	○				●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●
118323 ทรัพยากรธรณี	●	○				●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●
118324 นิเวศวิทยาลุ่มน้ำและความยั่งยืน	●	○				●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●
118325 การตรวจสอบและส่งเสริมคุณภาพ	●	○				●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
สิ่งแวดล้อม																	
118326 รุกขวิทยา	●	○				●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●
118327 เทคโนโลยีจุลินทรีย์ด้านสิ่งแวดล้อม	○	●				○	●		○	●	○	●	●	○	○	●	●
118328 การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้	●	●				●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●
118329 การป้องกัน ควบคุมและบำบัดมลพิษ	●	○				●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
118330 พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม	●	●				●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●
118331 การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและระบบนิเวศ	●	○				○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	●
118332 การรับรู้จากระยะไกลด้านสิ่งแวดล้อม	●	●	●	○		●	○		●	●	●	○	●		○	●	
118391 สัมมนา	○	●				●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
118421 พลวัตระบบชีवालย์	●	●				●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●
118422 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์	●	○				●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●
118423 นิเวศวิทยาสัตว์ป่า	●	○				●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●
118424 การอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรดินและน้ำ	●	●				●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○
118425 แบบจำลองในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์	●	●				●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
118491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
118492 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
118493 สหกิจศึกษา	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ วัตถุประสงค์เฉพาะ	○	●				○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการ วิเคราะห์เชิงวิชาการ	○	●				○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการ นำเสนอผลงาน	○	●				○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○
214346 เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	●	●				●	●	○		●	○	●	●	○	●	●	●
25211 แคลคูลัสมูลฐาน	●	○				●		○	●				○		○		○
252112 แคลคูลัส	●	○				●		○	●				○		○		○
256101 หลักเคมี	●	○				●	○		●	○		○			○		○
256221 เคมีอินทรีย์ 1	●	○				●	●		●	○	○	●			●		
256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ		●				●	●		●		○	○	○		○		
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น	○	●				●	○		●	●		○	○			●	
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา	○	●				●		○	●	○		○	○			○	○

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
258252 หลักนิเวศวิทยา	●					●		○	●	○		○		○	○		○
258253 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	●	○				●		○	●	○	○	○	○				○
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น	●	●				●		●	●	●	●	○	●		●	●	●
266201 จุลชีววิทยาทั่วไป	●					●	○		●			○			○		
411222 ชีวเคมีพื้นฐาน	●	●				●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●

## หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้ระบบระดับคะแนน(เกรด) 8 ระดับ คือ A, B<sup>+</sup>, B, C<sup>+</sup>, C, D<sup>+</sup>, D, และ F คิดเป็นคะแนน 4.0, 3.5, 3.0, 2.5, 2.0, 1.5, 1.0 และ 0 ตามลำดับ และ S และ U คิดเป็น ฟังพอใจ และไม่ฟังพอใจ ตามลำดับการแบ่งระดับคะแนน เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 โดยการให้ระดับคะแนนดำเนินการแบบอิงเกณฑ์และ/หรืออิงกลุ่ม ขึ้นกับดุลยพินิจของผู้จัดการรายวิชา

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิตยยังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) มีการทวนสอบในระดับรายวิชา โดยคนบดีแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบของแต่ละหลักสูตรจำนวน 3 คน พร้อมทั้งประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชา ความเหมาะสมของการให้คะแนนในกระดาษคำตอบและการให้ระดับคะแนน อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอน ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง

(2) มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบ ให้เป็นไปตามแผนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิตยสำเร็จการศึกษา

(1) สสำรวจภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ระยะเวลาในกาหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ความสามารถ ความมั่นใจในการประกอบอาชีพ โดยการสัมภาษณ์ และ/หรือ แบบสอบถาม

(2) ประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตของผู้ใช้บัณฑิต โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถามไปยังหน่วยงานหรือสถานประกอบการของผู้ใช้บัณฑิต

(3) ประเมินตำแหน่ง และ/หรือ ความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) ประเมินจากสถานศึกษาอื่น ที่รับบัณฑิตเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาที่สูงขึ้น ในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตในสถานศึกษานั้นๆ

(5) ประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในด้านความพร้อมและความรู้ที่ได้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้บัณฑิตเสนอข้อคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาในหลักสูตร ภายในเวลาไม่เกิน 8 ปี ผ่านการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ผ่านการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 สอบประมวลความรู้ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด และผ่านเงื่อนไขอื่นๆ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

## หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ในเรื่องบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิต ในรายวิชาที่รับผิดชอบ
- 2) ชี้แจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กฎระเบียบการศึกษา คู่มือนิสิต คู่มืออาจารย์ ฯลฯ ให้ อาจารย์ใหม่
- 3) ชี้แจงและมอบเอกสารรายละเอียดรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ให้แก่อาจารย์ผู้สอนทั้งอาจารย์ใหม่
- 4) จัดให้มีการอบรมอาจารย์ใหม่ในด้านกลยุทธ์และวิธีการสอนแบบต่างๆ กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาและการปรับปรุง

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

มีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้ คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนา ไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

#### 2.1 การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

- 1) ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน (กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัด และประเมินผล ซึ่งจัดโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย
- 2) ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ไข ระหว่าง อาจารย์ในคณะ/ภาควิชา
- 3) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกสถาบัน และนำการเรียนรู้มา ถ่ายทอดในภาควิชา
- 4) สนับสนุนการวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 1) สนับสนุนการเข้าร่วมฟัง และนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการ
- 2) ฝึกอบรมการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสาร
- 3) สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
- 4) สนับสนุนการเข้ารับการศึกษา ฝึกอบรม การประชุมสัมมนาเพิ่มพูนความรู้

### 3. การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างอาจารย์ทั้งภายในและภายนอกสถาบัน

สนับสนุนการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการระหว่างอาจารย์ นักวิจัย และผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งภายในและภายนอกสถาบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ และนักวิจัยจากสถาบันในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ในเป้าหมายสำคัญ ดังต่อไปนี้

- 1) สร้างเครือข่ายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบอนุรักษ์ พื้นฟูและป้องกัน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรม และสามารถใช้อย่างยั่งยืน
- 2) วางระบบบริหารจัดการน้ำและนิเวศวิทยาลุ่มน้ำ การตรวจสอบและติดตามคุณภาพน้ำ การ แก้ไขและป้องกันมลพิษทางน้ำ รวมไปถึงการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพและชีวภาพในพื้นที่ลุ่มน้ำ



ของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ลุ่มน้ำในเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำยม และลุ่มน้ำแควน้อย เป็นต้น

3) พัฒนาการความรู้ด้านพลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยสร้างเครือข่ายศึกษาวิจัยทางด้านพลังงานทดแทนหรือพลังงานสะอาด อันได้แก่พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานชีวมวล เป็นต้น เพื่อสร้างทางเลือกในการใช้พลังงานสะอาด ลดการปลดปล่อยมลพิษจากเชื้อเพลิงฟอสซิล อันจะช่วยลดปัญหาสภาวะโลกร้อนลงได้อีกประการหนึ่ง

## หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยดังนี้

(1) ในการดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ. ต่างๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี/ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้

- การจัดทำและส่ง มคอ. 3, 4, 5, 6, 7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

- คณะรายงานการจัดส่ง มคอ. 3, 4, 5, 6 และ 7 เสนอที่ประชุมคณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตร และงานด้านวิชาการ

(2) อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบ

### 2. บัณฑิต

บัณฑิตสาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีผลตอบรับและความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต/นายจ้าง อยู่ในเกณฑ์ดี มีคุณสมบัติเด่นในด้านคุณธรรมจริยธรรม ความรับผิดชอบ และสามารถปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความอดทน สามารถนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์จากการเรียนในหลักสูตร ไปประกอบอาชีพทั้งในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานราชการ และศึกษาต่อ รวมทั้งประกอบอาชีพส่วนตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ทางภาควิชาและคณะเกษตรศาสตร์ฯ ร่วมกับทางมหาวิทยาลัย ได้ดำเนินการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต/นายจ้าง เป็นประจำทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรและเนื้อหาสาระของรายวิชาในหลักสูตร ในอันจะทำให้หลักสูตรสาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสอดคล้องเหมาะสมและทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในปัจจุบัน

### 3. นักศึกษา

#### 3.1 การรับนักศึกษาและการเตรียมพร้อมก่อนเข้าศึกษา

##### (1) การรับนักศึกษา

การรับนักศึกษาเป็นไปตามที่ระบุไว้ในแผนการรับเข้าตามประกาศของทางมหาวิทยาลัย ปีการศึกษาละ 30 คน โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและภาควิชา จะเป็นผู้กำหนดสัดส่วนของคะแนนในโครงการพิเศษ การรับตรง และระบบแอดมิชชัน รวมไปถึงการแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์ ที่จะช่วยทำหน้าที่ในการซักถามถึงความพร้อมในการเข้าศึกษาของผู้สอบแข่งขันได้ รวมไปถึงการให้ข้อมูลและตอบข้อซักถามของหลักสูตร ตลอดจนถึงแจ้งแนวทางในการศึกษาให้ทราบ เพื่อช่วยลดจำนวนนิสิตที่อาจจะลาออกในระหว่างการศึกษา เนื่องจากเห็นว่าเป็นสาขาวิชาที่ไม่ตรงกับความต้องการหรือความต้องการของตนเอง รวมไปถึงการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาปรับปรุงและจัดทำแผนกลยุทธ์ในการประชาสัมพันธ์ให้เหมาะสมกับกิจกรรมในปีการศึกษาหน้า และเป็นข้อมูลสำคัญในการปรับปรุงหลักสูตรในรอบถัดไป

## (2) การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

ภาควิชาและสาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กำหนดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ และพบผู้ปกครอง ก่อนเปิดภาคเรียนของทุกปีการศึกษา โดยกิจกรรมจะดำเนินการต่อเนื่องในวันเดียวกันกับการปฐมนิเทศของคณะเกษตรศาสตร์ฯ เพื่อประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายของผู้ปกครอง สารสำคัญของการปฐมนิเทศของสาขาวิชาจะเป็นการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในด้านการปรับตัว การเรียน กิจกรรม กฎระเบียบของทางมหาวิทยาลัยที่ควรทราบเป็นเบื้องต้น สิ่งอำนวยความสะดวกและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัยจัดเตรียมไว้ให้ พร้อมกันนี้จะเป็นการพบกับอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์ประจำสาขาวิชา และรุ่นพี่

นอกจากนี้คณะเกษตรศาสตร์ฯ ยังมีการจัดกิจกรรมพัฒนาบัณฑิตต้นแบบ เพื่อเป็นเปิดวิสัยทัศน์ แนวทางในการปฏิบัติตน และการวางแผนเป้าหมายในการเรียนเพื่อจบการศึกษาไปเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพของสังคม เป็นที่ต้องการของแหล่งงานต่างๆ พร้อมกันนี้ยังได้มีการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตแรกเข้าต่อความช่วยเหลือและข้อมูลต่างๆที่ได้รับ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ในแต่ละปีการศึกษา มาจัดทำและปรับปรุงแผนกิจกรรมให้เหมาะสมกับนิสิตที่จะรับเข้าใหม่ในปีถัดไป

## 3.2 การควบคุมดูแลและให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา

(1) สาขาวิชาจัดให้อาจารย์ที่ปรึกษา 1 ท่าน ดูแลนิสิตที่รับเข้าใหม่ ปีการศึกษาละ 2 – 4 คน เพื่อให้สามารถดูแลและให้คำปรึกษาในด้านต่างๆแก่นิสิตได้อย่างทั่วถึง

(2) คณะเกษตรศาสตร์ฯ มีนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษามีการพบปะกับนิสิตที่รับผิดชอบอย่างน้อยภาคเรียนละ 2 ครั้ง คือก่อนการลงทะเบียนและหลังสอบกลางภาคเรียน เพื่อให้คำปรึกษาและวางแผนในการเลือกรายวิชาในหลักสูตรได้อย่างเหมาะสม

(3) มีระบบให้นิสิตประเมินอาจารย์ที่ปรึกษาทุกปีการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและให้คำปรึกษาแก่นิสิตได้อย่างมีประสิทธิภาพในปีต่อไป

## 3.3 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

(1) จัดฝึกอบรมการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์วิจัยทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นต่างๆ เช่น เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำ การเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์การใช้กล้องจุลทรรศน์ เป็นต้น

(2) ส่งเสริมการเรียนรู้แก่นิสิตทางด้านภาษาอังกฤษและคอมพิวเตอร์ โดยประชาสัมพันธ์และกระตุ้นให้นิสิตเข้าร่วมฝึกอบรมหลักสูตรทั้งทางด้านภาษาอังกฤษและคอมพิวเตอร์ที่ทางมหาวิทยาลัยและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องจัดขึ้น เพื่อให้นิสิตมีทักษะและความชำนาญในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

(3) มีการอบรม ชี้แจงข้อบังคับและแนะนำระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการฝึกงานหรือสหกิจศึกษาแก่นิสิตชั้นปีที่ 4 ก่อนออกปฏิบัติงาน เป็นจำนวนอย่างน้อย 30 ชั่วโมง เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมและทำความเข้าใจแก่นิสิตก่อนไปปฏิบัติงานยังสถานประกอบการต่างๆ

(4) มีโครงการส่งเสริมและสร้างทักษะในการทำวิจัยแก่นิสิตทุกคน โดยกำหนดให้นิสิตทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (Undergraduate thesis) เป็นรายบุคคล ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของอาจารย์ภายในหลักสูตร

(5) มีการจัดโครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่แก่นิสิต เพื่อเพิ่มเติมประสบการณ์และการเรียนรู้ของนิสิตนอกห้องเรียน ตลอดจนโครงการค่ายอนุรักษ์ปลูกจิตสำนึกรักธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ กิจกรรมการปลูกป่า การทำฝายชะลอน้ำ เป็นต้น

### 3.4 กระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจ และผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา)

ภาควิชาและผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการสำรวจความพึงพอใจในด้านต่างๆของนิสิต ได้แก่ ความพึงพอใจของนิสิตแรกเข้าต่อความช่วยเหลือที่ได้รับ ความพึงพอใจของนิสิตชั้นปีสุดท้ายต่อหลักสูตร ความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ความพึงพอใจต่อความช่วยเหลือของอาจารย์ และความพึงพอใจต่อสถานประกอบการในการฝึกงาน ซึ่งจากผลการประเมินในรอบปีที่ผ่านมา พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก สะท้อนให้เห็นว่ามีบางกิจกรรมที่ต้องเพิ่มเติมหรือส่งเสริมให้เกิดผลลัพธ์ที่ดียิ่งขึ้นอีก

## 4. คณาจารย์

### 4.1 การบริหารและการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

#### (1) การรับและการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

การรับสมัครอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยภาควิชาเป็นผู้กำหนด คุณสมบัติและคุณสมบัติที่ต้องการ มีการกำหนดให้ผู้สมัครนำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่าในที่ประชุมคณาจารย์ และสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการ คณะกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์ประกอบการพิจารณา โดยกลไกการรับอาจารย์ใหม่ ได้กำหนดแผนระยะยาวด้านอัตรากำลังอาจารย์อยู่ในแผนพัฒนาบุคลากรระดับคณะ และในระดับภาควิชา ซึ่งในแผนนี้ มีการพัฒนาอาจารย์ประจำเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้หลักสูตร ที่มีตัวชี้วัดและค่าเป้าหมายอย่างชัดเจน

กระบวนการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรอาจารย์ที่มีคุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ และประสบการณ์ด้านการสอนและการวิจัย ในจำนวนไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร จะใช้ผลการประชุมคณะ กรรมการบริหารหลักสูตรแล้วภาควิชาที่มีมติเห็นชอบแล้วนำเสนอคณะเพื่อขอความเห็นชอบจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัย และสภามหาวิทยาลัย แล้วส่งให้ทางสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) โดยคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการกำหนดภาระหน้าที่ของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างชัดเจน ตามแนวทางในคู่มือการประกันคุณภาพการ ศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2557

#### (2) การบริหารอาจารย์

มีการกำหนดภาระและหน้าที่ของ “อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” ไว้อย่างชัดเจน เช่น การดำเนินงาน ควบคุม กำกับให้เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตร ได้แก่ คุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ และประสบการณ์ด้านการสอนและการวิจัย ในจำนวนไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และสนับสนุนการจัดทำกรอบอัตรากำลังของคณาจารย์และบุคลากรร่วมกับคณะ โดยมีโครงการกิจกรรมพัฒนาทั้งด้านวิชาการ เทคนิคการสอน และการวัดผลอาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง จำนวนอาจารย์ที่ได้รับการปรับวุฒิการศึกษาสูงขึ้น จำนวนอาจารย์ที่ได้รับตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น ร้อยละของอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นต้น

#### (3) การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

อาจารย์ทุกคนต้องมีการพัฒนาตนเองตามภาระงานของภารกิจหลักในด้านการสอน ด้านการวิจัย ด้านบริการวิชาการฯ ด้านทำนุบำรุงฯ คิดเป็นร้อยละ 30:30:30:10 ตามลำดับ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีการศึกษาละ 1 ครั้ง การควบคุม กำกับ ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตร

พัฒนาตนเองมีผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง นั้นหัวหน้าภาควิชา และคณบดีต้องให้ความเห็นและลงนามในโครงการวิจัย และการให้ความเห็นและลงนามในการขอตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อให้อยู่ในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กับหลักสูตร

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน การบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ

### 5.1 การออกแบบหลักสูตร

หลักคิดเริ่มต้นที่นำมาวางแผนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบหลักสูตรพิจารณาจากสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งในระดับประเทศและระดับโลก ทำให้เกิดความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมาก สถาบันการศึกษาหลายแห่งได้พิจารณาเปิดหลักสูตรในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2556-2564) ที่บรรจุการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไว้ในแผนฯ

ดังนั้นทางผู้รับผิดชอบหลักสูตรและภาควิชา จึงมีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ เข้าสู่สถานประกอบการทั้งหน่วยงานราชการและเอกชน โดยกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะ มีความเป็นผู้นำ แข่งขันในตลาดแรงงานได้ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ได้รับการปลูกฝังแนวคิดของการใช้กระบวนการวิจัย เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเรียนรู้ได้จากประสบการณ์จริง การเข้าฝึกงานในพื้นที่ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการบริการวิชาการแก่ชุมชน ทั้งในด้านการฝึกอบรม การให้คำแนะนำทางวิชาการแก่ผู้ประกอบการและผู้สนใจ ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับสากล รวมไปถึงมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

#### 5.1.1 การควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

ก่อนเปิดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา อาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านจะต้องจัดทำเอกสาร มคอ. 3 หรือ มคอ. 4 ในรายวิชาที่รับผิดชอบ เพื่อแจกและชี้แจงรายละเอียดให้กับนักศึกษาในวันแรกของการเรียนการสอน สำหรับรายวิชาที่แบ่งนักศึกษาหลายกลุ่ม ผู้ประสานงาน/ผู้จัดการรายวิชา เป็นผู้จัดทำเอกสาร มคอ. 3 หรือ มคอ. 4 และ upload ไฟล์เข้าระบบแผนบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ตามกำหนดระยะเวลาที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด พร้อมทั้งนำส่งประธานหลักสูตร เพื่อนำเสนอภาควิชาเก็บรวบรวมเป็นหลักฐาน อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาดำเนินการเรียนการสอนตามแผนการสอนที่กำหนดใน มคอ. 3 และส่งเขปรายวิชา โดยกำหนดให้แต่ละรายวิชามีการสอบกลางภาคและปลายภาคเป็นอย่างน้อย

เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา มอบหมายให้อาจารย์ผู้สอน/ผู้จัดการรายวิชา ประเมินความต้องการหรือความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนการสอนและใช้ข้อมูลในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอน โดยทุกรายวิชาจะต้องจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) และประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6) ตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนด รวมถึงข้อเสนอแผนการพัฒนาปรับปรุงเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

เมื่อสิ้นปีการศึกษาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต โดยคณะกรรมการทวนสอบของภาควิชา สุ่มทวนสอบรายวิชาอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาในความรับผิดชอบของหลักสูตร รวมไปถึงรวบรวมผลการประเมินคุณภาพการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรประจำปีการศึกษา เสนอต่อภาควิชาและคณะ ต่อไป

### 5.1.2 การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้นๆ

การควบคุมการจัดการเรียนการสอนในวิชาที่มีหลายกลุ่มเรียนให้ได้มาตรฐานเดียวกัน ส่งเสริมให้อาจารย์ใช้วิธีการสอนใหม่ๆ ที่พัฒนาการเรียนรู้ของนิสิต โดยจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายเน้นทฤษฎีและการปฏิบัติ การเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก/ผู้ประกอบการ รวมไปถึงโครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อเพิ่มเติมความรู้และประสบการณ์ให้มากขึ้น การจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมทางการเรียนแก่นิสิตใหม่ เช่น ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นก่อนเรียน ภาษาอังกฤษ การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น การเตรียมความพร้อมด้านการทำงาน/การประกอบอาชีพ การควบคุมมาตรฐานแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ตลอดจนการใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความรู้และทักษะการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เช่น e-learning โดยมีการประเมินการสอนของอาจารย์ และนำผลมาใช้ในการส่งเสริมพัฒนาความสามารถด้านการสอนของอาจารย์ รวมไปถึงการเชิญอาจารย์อาวุโส หรืออาจารย์ที่มีเทคนิคการสอนดีเด่น มีการถ่ายทอดประสบการณ์สู่อาจารย์ประจำหลักสูตร/ผู้สอนในหลักสูตร

เมื่อครบวงจรหลักสูตรในระยะเวลา 4 ปี กรรมการหลักสูตรจะทำการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้ายก่อนจบการศึกษาหรือบัณฑิตใหม่ และผู้ใช้บัณฑิต แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ที่มีจำนวนและมีคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ของ สกอ. ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุกๆ 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตชั้นปีสุดท้ายหรือบัณฑิตใหม่ และผู้ใช้บัณฑิตทั้งภาครัฐและเอกชน ที่มีผลกระทบต่อลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต มาประกอบการพิจารณา

ในหลักสูตรมีรายวิชา เทคโนโลยีการจัดการของเสีย ซึ่งเปิดสอนเป็นครั้งแรก โดยเนื้อหาวิชาจะเป็นการสอนเรื่องเทคโนโลยีการจัดการของเสียชุมชนและของเสียอันตราย และเทคโนโลยีการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ทั้งนี้เนื่องจากภาควิชาได้มีการรับสมัครอาจารย์ใหม่ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในรายวิชาดังกล่าว จึงได้เปิดรายวิชานี้ขึ้นโดยจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานภายนอกมาบรรยายและถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นิสิต เพื่อเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่เปิดโอกาสให้นิสิตได้เรียนรู้มากยิ่งขึ้น

การเปิดสอนรายวิชามีลำดับก่อนหลังที่เหมาะสม เพื่อเอื้อให้นิสิตมีพื้นฐานความรู้ในการเรียนต่อยอด เช่น กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยจะเริ่มต้นด้วยการเรียนวิชา ระเบียบวิธีวิจัยทางสิ่งแวดล้อม และสถิติ ในปี 3 ภาคการศึกษาต้น นิสิตจะได้เรียนรู้หลักการวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ทางสถิติ จากนั้นในปี 3 ภาคการศึกษาปลาย นิสิตจะได้เรียนรายวิชาสัมมนา นิสิตจะได้มีเริ่มค้นคว้าหาข้อมูลงานวิจัยที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่นิสิตสนใจ การฝึกตั้งสมมติฐานและจุดมุ่งหมายงานวิจัย เพื่อนำมาเป็นโครงร่างวิทยานิพนธ์และสอบ จากนั้นในปี 4 ภาคการศึกษาต้น นิสิตจะได้ลงมือทำการทดลองตามโครงร่างที่เรียนมาและผ่านการนำเสนอและอนุมัติแล้ว

ในรายวิชาเลือกนั้นหลักสูตรได้มีแผนการเปิดรายวิชาเลือกที่เพียงพอสำหรับนิสิตทั้งหมดต้นและปลาย โดยพิจารณาจากสาระลำดับของรายวิชา จากผลการดำเนินงานที่ผ่านมาที่มีการเปิดรายวิชาเลือกให้นิสิตลงทะเบียนได้คนละประมาณ 20 คนต่อรายวิชา เมื่อพิจารณาข้อมูลย้อนกลับในวงรอบหลักสูตรตลอดระยะเวลา 4 ปี พบว่า นิสิตมีความต้องการเรียนรายวิชาเลือกทางด้านจุลชีววิทยาทางด้านสิ่งแวดล้อม และทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ดังนั้น กรรมการบริหารหลักสูตรจึงพิจารณาและปรับปรุง สาระรายวิชาให้มีวิชาเลือกเพิ่มเติม คือ รายวิชาเทคโนโลยีจุลินทรีย์ด้านสิ่งแวดล้อม และรายวิชาจุลชีววิทยา

## 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

### 5.2.1 การพิจารณากำหนดผู้สอน

ในแต่ละภาคการศึกษา จะมีการประชุมสาขาวิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาผู้สอนรายวิชาในหลักสูตรโดยมีหลักการพิจารณาตามความรู้ ความสามารถ และคุณวุฒิตามสาขาวิชาของผู้สอน สำหรับรายวิชาที่มีการแบ่งผู้เรียนออกเป็นหลายกลุ่ม สาขาวิชาจะกำหนดอาจารย์ผู้สอนคนใดคนหนึ่งจากรายวิชานั้นเป็นผู้ประสานงานรายวิชา/ผู้จัดการรายวิชา

หนึ่งในรายวิชาเลือกนั้น หลักสูตรมีรายวิชาเลือกจำนวนมากเท่ากับจำนวนคณาจารย์ในสาขาวิชา ทั้งนี้เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้คณาจารย์ที่มีความชำนาญเฉพาะด้านได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้นิสิตโดยตรง ตามความสนใจของนิสิต

### 5.2.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำ มคอ.3 และมคอ.4

ก่อนเปิดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา อาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านจัดทำเอกสาร มคอ. 3 หรือ มคอ. 4 ในรายวิชาที่รับผิดชอบ เพื่อแจกและชี้แจงรายละเอียดให้กับนิสิตในวันแรกของการเรียนการสอน สำหรับรายวิชาที่แบ่งนิสิตหลายกลุ่ม ผู้ประสานงาน/ผู้จัดการรายวิชา เป็นผู้จัดทำเอกสาร มคอ. 3 หรือ มคอ. 4 และ upload ไฟล์เข้าระบบแผนบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ตามกำหนดระยะเวลาที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด พร้อมทั้งนำเสนอประธานหลักสูตร เพื่อนำเสนอภาคีวิชาเก็บรวบรวม

อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาดำเนินการเรียนการสอนตามแผนการสอนที่กำหนดใน มคอ. 3 และส่งขงรายวิชา โดยกำหนดให้แต่ละรายวิชามีการสอบกลางภาคและปลายภาคเป็นอย่างน้อย

กำหนดให้มีการประเมินการสอนปลายภาคเรียน และวิเคราะห์การสอนในทัศนคติของผู้เรียน และรายงานผลการประเมินนี้ในเอกสารมคอ. 5 ซึ่งผู้สอนต้องนำผลการประเมินมาพิจารณาว่าเห็นควรปรับปรุงรายวิชาหรือไม่ อย่างไร เพื่อจะได้มีการปรับปรุงการสอนหรือกลยุทธ์การสอนในเอกสาร มคอ. 3 สำหรับการสอนครั้งต่อไป

### 5.2.3 การกำกับกระบวนการเรียนการสอน

มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

การควบคุมการจัดการเรียนการสอนในวิชาที่มีหลายกลุ่มเรียนให้ได้มาตรฐานเดียวกัน ส่งเสริมให้อาจารย์ใช้วิธีการสอนใหม่ๆ ที่พัฒนาการเรียนรู้ของนิสิต โดยจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เน้นทฤษฎีและการปฏิบัติ การเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก/ผู้ประกอบการ รวมไปถึงโครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อเพิ่มเติมความรู้และประสบการณ์ให้มากขึ้น

การจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมทางการเรียนแก่นิสิตใหม่ เช่น ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นก่อนเรียน ภาษาอังกฤษ การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น การเตรียมความพร้อมด้านการทำงาน/การประกอบอาชีพ การควบคุมมาตรฐานแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ตลอดจนการใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความรู้และทักษะการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เช่น e-learning โดยมีการประเมินการสอนของอาจารย์ และนำผลมาใช้ในการส่งเสริมพัฒนาความสามารถด้านการสอนของอาจารย์ รวมไปถึงการเชิญอาจารย์อาวุโส หรือ อาจารย์ที่มีเทคนิคการสอนดีเด่น มีการถ่ายทอดประสบการณ์สู่อาจารย์ประจำหลักสูตร/ผู้สอนในหลักสูตร

#### 5.2.4 การจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการทางวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

ในการจัดการเรียนการสอนจะมีการเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย 4 ด้าน คือ ผลิตบัณฑิต วิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

มีการนำกระบวนการบริการทางวิชาการที่หลักสูตรเป็นผู้ดำเนินงาน เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนและสิ่งผลต่อการเรียนรู้ของนิสิต โดยให้นิสิตมีส่วนร่วมในการนำเสนอผลงาน เป็นผู้ช่วยในการดำเนินงานด้านต่างๆ หรืองานอื่นๆที่ได้รับมอบหมาย

มีการสอดแทรกเนื้อหาคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และความเป็นไทยให้แก่บัณฑิตทุกรายวิชา

### 5.3 การประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

#### 5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

แต่ละรายวิชามีการกำหนดให้มีการประเมินผลการเรียนรู้อย่างน้อย 2 ครั้ง คือ สอบกลางภาค และสอบปลายภาค หรือตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ระบุในเอกสาร มคอ.3 รายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีและสหกิจศึกษาจะมีการประเมินการทำรายงานเดี่ยวและนำเสนอผลงานโดยคณะกรรมการประเมิน สำหรับรายวิชาสหกิจศึกษามีการประเมินจากสถานประกอบการที่นักศึกษาไปฝึกสหกิจศึกษา

รายวิชาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีการประเมินทักษะทางปัญญาด้วยการพิจารณา วิธีการวางแผนการดำเนินงาน ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานผลและการนำเสนอ สำหรับรายวิชาที่ใช้กรณีศึกษาในการประเมิน จะพิจารณาจากวิธีการแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผลตามหลักวิชาการและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนด มีการประเมินทักษะทางปัญญาจากการทำแบบฝึกปฏิบัติ/ทดสอบย่อย รายวิชาที่กำหนดให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม มีการประเมินทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบจากการทำงานเป็นทีม การสื่อสารแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ การมีส่วนร่วมของเพื่อนในชั้นเรียน มีการติดตามและประเมินความก้าวหน้าจากการรายงานหน้าชั้น รวมทั้งมีการประเมินผลวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษา สำหรับรายวิชาสหกิจศึกษามีการประเมินการทำงานและการประสานงานกับผู้อื่นโดยสถานประกอบการและอาจารย์นิเทศ สำหรับรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ซึ่งเป็นการทำงานเดี่ยว มีการประเมินการประสานงาน การติดต่อสื่อสาร ระหว่างอาจารย์ผู้ควบคุมและนักศึกษา

รายวิชาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี และสหกิจศึกษา มีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (GIS) การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น SPSS และการใช้โปรแกรม Microsoft office เช่น Microsoft Word, Excel, Access และ Power Point เป็นต้น มาช่วยในการนำเสนอ

ในทุกรายวิชามีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ โดยมีการให้คะแนนตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การเข้าชั้นเรียนครบตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด การส่งงานตามเวลาที่กำหนด รวมทั้งสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนและมีการกล่าวอวยพรเมื่อมีพฤติกรรมไม่เหมาะสม



### 5.3.2 การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ทุกรายวิชามีการตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาให้สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินผลของคณะฯ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะสรุปผลการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตตามรายวิชาในหลักสูตร ผลการประเมินผู้สอนออนไลน์ ผลสอบคอมพิวเตอร์ และผลสอบภาษาอังกฤษ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารวิชาการของภาควิชา และคณะฯ ตามลำดับ

### 5.3.3 การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (มคอ. 5 มคอ. 6 และ มคอ. 7)

ทุกรายวิชาจัดให้มีการประเมินการเรียนการสอนโดยนักศึกษาภายใน 1 เดือนก่อนการสอบปลายภาคผ่านระบบออนไลน์ เมื่อสิ้นสุดการสอบปลายภาค อาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาต้องจัดทำเอกสาร มคอ. 5 / มคอ. 6 โดยมีรายงานผลการเรียนและผลการประเมินการเรียนการสอนจากนักศึกษาภายใน 30 วัน หลังจากนั้น ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำร่างเอกสาร มคอ. 7 นำเสนอในที่ประชุมสาขาวิชา เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ ภายใน 60 วัน

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบันเพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวก หรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาควิชาฯ ได้กำหนดนโยบายด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในแผนกลยุทธ์ภาควิชา ปี 2554 - 2559 ปรับปรุงครั้งที่ 3 ปี 2557 ในหัวข้อ 1.4.1 ด้านการผลิตบัณฑิตหรือการเรียนการสอนหลักสูตรที่เปิดดำเนินการในปัจจุบัน ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารอาจารย์ ข้อย่อย 2) ประสานงานกับประธานหลักสูตรในการแก้ปัญหาครุภัณฑ์ตามความคิดเห็นของคณาจารย์ในการประเมินคุณภาพการศึกษาตามหลักการทดแทนของเก่าและอัตราส่วนที่เหมาะสมกับจำนวนนิสิต

ดังนั้น ภาควิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตรได้มีการประเมินความพึงพอใจในสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของทั้งอาจารย์ผู้สอนและนิสิต พร้อมทั้งนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ประกอบการตั้งงบประมาณสำหรับบำรุงรักษาครุภัณฑ์สำหรับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์ และเครื่องมือปฏิบัติการต่างๆ เป็นประจำทุกปีการศึกษา โดยได้เสนอไว้ในการประชุมภาควิชา และออกเป็นมติที่เห็นชอบร่วมกัน อีกทั้ง ในแต่ละปีการศึกษา คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ของภาควิชา ได้มีการตรวจบำรุงรักษาห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งที่ใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย เมื่อพบว่ามีความชำรุดเสียหาย จะทำการแจ้งไปยังภาควิชาและคณะ เพื่อขออนุมัติซ่อมแซมต่อไป

### 6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

คณะเกษตรศาสตร์ฯ และภาควิชาฯ ได้จัดให้มีห้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ที่ประกอบไปด้วยหนังสือและเอกสารวิชาการต่างๆ ฐานข้อมูลทรัพยากรการเรียนรู้ วารสารวิชาการเพื่อการสืบค้น ฯลฯ ที่เพียงพอและทันสมัย

มีการจัดพื้นที่/สถานที่สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ได้พบปะ สังสรรค์ แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกัน ได้แก่ บริเวณโถงกลางคณะเกษตรศาสตร์ ทั้งอาคาร 1 และ อาคาร 2 และมีการบริการคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ทั้งในระบบ LAN และ WIFI ให้ นิสิตและบุคลากรใช้บริการได้ฟรี

### 6.3 กระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชาฯ ได้จัดทำการประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้โดยนิสิตในแต่ละรายวิชากรอกข้อมูลแบบประเมินออนไลน์ และนำผลการประเมินแจ้งในที่ประชุมภาควิชาเพื่อหาหรือแนวทางในการปรับปรุง จากผลการดำเนินงานการสำรวจความพึงพอใจของนิสิต จำนวน 1 โครงการ คือ โครงการวิจัยในชั้นเรียนความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการสารสนเทศภูมิศาสตร์ AG 2403 สำหรับนิสิตทุกหลักสูตรที่ใช้ห้องปฏิบัติการนี้ ซึ่งพบว่าในภาพรวมมีค่าระดับความคิดเห็นเฉลี่ย 3.67 จากเกณฑ์ 5.00 หรือในระดับ “มาก” และได้ทำบันทึกข้อความเสนอให้คณะฯ ปรับปรุงและพัฒนาห้องนี้ตามผลการประเมิน รวม 3 ประเด็น คือ 1) ระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN) 2) ควรปรับปรุงกระดานไวท์บอร์ด และ 3) ปรับปรุงความเหมาะสมของเครื่องฉาย LCD Projector

### 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ (Key Performance Indicator)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

#### 7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สกอ.)	ปีการศึกษา				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/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	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	≥ 25%	≥ 25%	≥ 25%	≥ 25%	≥ 25%

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สกอ.)	ปีการศึกษา				
		2560	2561	2562	2563	2564
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	X	X	X	X
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9	อาจารย์ประจำทุกคน ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ / หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11	ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	X	X
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	X

#### เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุ เป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมาย อย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

## 7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูกควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร	ปีการศึกษา				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	ระดับความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X	X	X	X	X
2	ระดับความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของหลักสูตร มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X	X	X	X	X
3	ร้อยละของนิสิตชั้นปีสุดท้าย สอบวัดมาตรฐานความรู้ผ่านตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด	-	-	-	≥60%	≥60%
4	ร้อยละของผลงานวิจัยที่ได้จากวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีที่มีการนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการ ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่	-	-	-	≥25%	≥25%
5	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตในด้านคุณธรรม จริยธรรม รวมไปถึงจรรยาบรรณด้านวิชาชีพ มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	X
6	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตในด้านการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน และความรับผิดชอบ มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	X

## 7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ปีการศึกษา				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะด้านทั้งหมดที่เปิดสอน มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐ มาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	≥25%	≥25%	≥25%	≥25%	≥25%
2	ร้อยละของนิสิตชั้นปีสุดท้ายที่สอบภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด	-	-	-	≥50%	≥50%
3	ร้อยละของนิสิตชั้นปีสุดท้ายที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด	-	-	-	≥50%	≥50%
4	ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	≥90%
5	นิสิต/บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วสร้างชื่อเสียงในระดับชาติ และนานาชาติ	-	-	-	-	≥1คน

## หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำ/ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

2) การสอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนิสิต ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน

3) ประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิต จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลการสอบ

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินการสอนโดยนิสิตทุกปลายภาคการศึกษา โดยงานบริการวิชาการ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

#### 2.1 โดยนิสิตปัจจุบัน และบัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยนิสิตชั้นปีที่ 4 ในภาคปลายก่อนจบการศึกษาในรูปแบบสอบถาม หรือ การประชุมตัวแทนนิสิตกับตัวแทนอาจารย์

#### 2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษา และ/หรือจากผู้ประเมิน

การประเมินจากการเยี่ยมชมและข้อมูลในรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร

#### 2.3 โดยนายจ้าง และ/หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

1) แบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2) การประชุมทบทวนหลักสูตร โดย ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้งานนิสิต บัณฑิตใหม่ นักการศึกษา

### 3. การประเมินผลการดำเนินการตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา ประกอบด้วยกรรมการ 3 คน

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 อาจารย์ประจำวิชาทบทวนผลการประเมินประสิทธิผลของการสอนในวิชาที่รับผิดชอบ เมื่อสิ้นภาคการศึกษา จัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนอหัวหน้าภาควิชาผ่านอาจารย์รับผิดชอบหลักสูตร

4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลการดำเนินการตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 จากการประเมินคุณภาพภายในภาควิชา

4.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการหลักสูตรประจำปี โดยรวบรวมข้อมูลการประเมินประสิทธิผลของการสอน รายงานรายวิชา รายงานผลการประเมินการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต รายงานผลการประเมินหลักสูตร รายงานผลการประเมินคุณภาพภายใน ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรประจำปี เสนอหัวหน้าภาควิชา

4.4 ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาทบทวนสรุปผลการดำเนินการหลักสูตร จากร่างรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ระดมความคิดเห็น วางแผนปรับปรุงการดำเนินการเพื่อใช้ในรอบการศึกษาต่อไป จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรเสนอต่อคณบดี