

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว  
เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2565

สป.อว.ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร  
ผ่านระบบ CHECO แล้ว  
เมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2566



**หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)**

**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**  
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**  
**กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม**

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

## คำนำ

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ฉบับนี้เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 โดยทำการปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร การปรับปรุงครั้งนี้ได้พิจารณาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559 และคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยแบ่งโครงสร้างออกเป็น 8 หมวดดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

ทั้งนี้ หลักสูตรที่ปรับปรุงนี้จะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ คุณลักษณะ และศักยภาพที่เหมาะสมตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและการพัฒนาประเทศอันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติและสังคม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สารบัญ

	หน้า
<b>คำนำ</b>	ก
<b>สารบัญ</b>	ข
<b>หมวดที่</b>	
1 ข้อมูลทั่วไป	1
2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	11
3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร	13
4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	79
5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	109
6 การพัฒนาคณาจารย์	111
7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	113
8 การประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	123
<b>ภาคผนวก</b>	
ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560	127
ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559	141
ค ตารางสรุปเปรียบเทียบเนื้อหาสาระการปรับปรุงหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง)	149
ง ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ อาจารย์ประจำหลักสูตร	167
จ คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร	179

## หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

### สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

#### หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะ/สถาบัน/ศูนย์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์พระนครเหนือ

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร	:	25511941103837
ภาษาไทย	:	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ	:	Bachelor of Science Program in Environmental Science and Technology

#### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย)	:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)
ชื่อย่อ (ไทย)	:	วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ)	:	Bachelor of Science (Environmental Science and Technology)
ชื่อย่อ (อังกฤษ)	:	B.Sc. (Environmental Science and Technology)

#### 3. วิชาเอก

ไม่มี

#### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

### 5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

### 5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทยเป็นหลักและภาษาอังกฤษบางรายวิชา

### 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่จัดการเรียนการสอนโดยเฉพาะ

### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

### 6.1 สถานภาพของหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

### 6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- สภาวิชาการ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย  
ในการประชุมครั้งที่ 13/2565 วันที่ 2 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565
- สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร  
ในการประชุม (วาระพิเศษ) ครั้งที่ 6/2565 วันที่ 9 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565  
เปิดดำเนินการสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559 ในปีการศึกษา 2568

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิชาการ/นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในหน่วยงานของภาครัฐและภาคเอกชน
- 8.2 ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษในภาคอุตสาหกรรม
- 8.3 เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมปฏิบัติงานภาคสนาม
- 8.4 นักประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- 8.5 นักฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม
- 8.6 ผู้ให้บริการคำปรึกษาและพัฒนางานด้านสิ่งแวดล้อม
- 8.7 นักวิเคราะห์นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
- 8.8 นักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านสิ่งแวดล้อม
- 8.9 ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม

### 9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	คุณวุฒิ และสาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	
				มหาวิทยาลัย/สถาบัน	พ.ศ./ ค.ศ.
1	นายคณาวุฒิ อินทร์แก้ว	อาจารย์	D.Eng. (Urban and Environmental Engineering)	Kyushu University, Japan	2016
			วท.ม. (สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2553
			วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2549
2	นายกิตติยศ ตั้งสัจจวงศ์	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2564
			วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548
			วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545
3	นางสาวดวงฤทัย นิคมรัฐ	อาจารย์	Ph.D. (Environmental Science)	The Ohio-State University, USA	2001
			M.Sc. (Biochemistry)	The Ohio-State University, USA	1998
			วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2532
4	นางสาววรรษ ดิละมัน	อาจารย์	ปร.ด. (การจัดการสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2563
			วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553
			วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2550
5	นางสาววิรินทร์ บุญยะโรจน์	ผศ.	วท.ด. (การจัดการสิ่งแวดล้อม)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2555
			วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549
			วท.บ. (อนามัยสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยบูรพา	2546
6	นางสาวภัทริกา สูงสมบัติ	อาจารย์	ปร.ด. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2552
			วท.บ. (พฤกษศาสตร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2544



## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
1381 ถนนประชากรราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 11000

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจในทุก ๆ ด้าน ทั้งในระดับอุตสาหกรรม และธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งต้องการบุคลากรที่มีความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติที่สามารถทำงานได้ สามารถพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยในแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainability Development Goals: SDGs) ในทุกมิติ ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และความเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างกันทั้งภายในและภายนอกประเทศอย่างบูรณาการ ซึ่งการจะบรรลุเป้าหมายดังกล่าวนี้ จะต้องเสริมสร้างทรัพยากรมนุษย์ให้มีการพัฒนาในทุกมิติโดยจะต้องมีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีหลักคิดที่ถูกต้อง มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีนิสัยรักการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ผู้การเป็นกำลังคนที่มีทักษะสูงในทุกสาขาวิชาชีพรวมทั้งวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันการเติบโตอย่างต่อเนื่องของกิจกรรมต่าง ๆ ทางเศรษฐกิจส่งผลโดยตรงต่อความต้องการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ รวมทั้งได้ก่อให้เกิดปัญหาด้านของเสียและมลพิษต่าง ๆ ทั้งมลพิษทางดิน มลพิษทางน้ำ และมลพิษทางอากาศและเสียง จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) โดยสภาพพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2565) ได้รายงานบริบทและสถานะในการพัฒนาของประเทศไทยภายใต้แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่พบว่า มิติด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูรักษาฐานทรัพยากรธรรมชาติและป่าไม้ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมาย อีกทั้งการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมยังมีปัญหาทั้งปัญหาขยะที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2 ต่อปีในช่วงปี พ.ศ. 2553-2562 ปัญหาน้ำเสียที่ยังพบการระบายน้ำเสียที่ไม่ได้รับการบำบัดที่ได้มาตรฐานลงสู่แหล่งน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศที่มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนเกินกว่าค่ามาตรฐาน การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้น การใช้พลังงาน รวมทั้งการบริหารจัดการน้ำที่ยังคงมีความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น ทั้งนี้ ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13 ได้กำหนดทิศทางและเป้าหมายของการพัฒนาบนพื้นฐานของหลักการและแนวคิดที่สำคัญ 4 ประการ คือ 1) หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 2) แนวคิด Resilience ที่ประกอบด้วย การพร้อมรับ การปรับตัว และการเปลี่ยนแปลงเพื่อพร้อมรับการเติบโตอย่างยั่งยืน 3) เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติ และ 4) โมเดลเศรษฐกิจ BCG ที่เป็นแนวคิดในการพัฒนาเศรษฐกิจควบคู่กัน 3 รูปแบบ คือ เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว ที่มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี

และนวัตกรรมในการสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อผลักดันให้ประเทศมีการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืน บนพื้นฐานการเติบโตร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต โดยให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลทั้ง 3 ด้าน อันจะนำไปสู่การ “พลิกโฉมประเทศไทยสู่สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน” จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องการบุคลากรทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อสอดคล้องกับความต้องการสำหรับการพัฒนาประเทศทั้งในปัจจุบันและอนาคต

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ประเทศไทยจะยังคงเผชิญกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของโลก ทั้งที่เป็นการเปลี่ยนแปลงระยะสั้นและระยะยาว ทั้งที่สามารถคาดการณ์ได้ถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและไม่สามารถคาดการณ์ผลที่จะเกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น 1) การก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัย ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่โลกและหลายประเทศกำลังเผชิญ โดยประเทศไทยมีประชากรอายุ 60 ปีสูงขึ้นเป็นร้อยละ 16 เป็นอันดับที่ 2 ของกลุ่มอาเซียน และได้เข้าสู่การเป็นสังคมสูงอายุ (Age Society) มาตั้งแต่ปี 2548 กล่าวคือ 1 ใน 10 ของประชากรไทย เป็นประชากรสูงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป และคาดว่าประเทศไทยจะเป็น “สังคมสูงวัยโดยสมบูรณ์” (Super Aged Society) ภายในปี พ.ศ. 2578 ผลของการก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงวัยนี้ทำให้โครงสร้างของประชากรเปลี่ยนโดยมีประชากรวัยเรียนและวัยทำงานลดลง ซึ่งส่งผลกระทบต่อสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ที่จะมีที่นั่งว่างเพิ่มขึ้น และมีอัตราการแข่งขันในการรับสมัครเพิ่มขึ้น 2) โลกแห่งการทำงานในอนาคตมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ อันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรโลก เนื่องจากสัดส่วนประชากรวัยแรงงานส่วนใหญ่ ซึ่งจะมีบทบาทโดดเด่นในอนาคตจะเป็นกลุ่มประชากรที่เกิดในช่วง พ.ศ. 2540 - 2555 ที่เติบโตมาพร้อมกับเทคโนโลยีดิจิทัล และมีทัศนคติและพฤติกรรมการใช้ชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปจากคนรุ่นก่อน โดยมีคุณลักษณะในการปรับตัวในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เน้นความยืดหยุ่นและความสมดุลระหว่างการทำงานและการใช้ชีวิตส่วนตัว เพื่อตอบสนองความต้องการและความสนใจของตนมากกว่าเป้าหมายด้านความมั่นคงในอาชีพ มีค่านิยมที่ต้องการค้นหาโอกาสและความท้าทายใหม่ ๆ 3) ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งคาดว่าจะมีความรุนแรงมากขึ้น ทั้งในเชิงความผันผวน ความถี่ และขอบเขตที่กว้างขวางมากขึ้น ซึ่งจะสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ระบบโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นตลอดจนระบบผลิตทางการเกษตรที่สัมพันธ์ต่อเนื่องกับความมั่นคงด้านอาหารและน้ำ ขณะที่ระบบนิเวศต่าง ๆ มีแนวโน้มเสื่อมโทรมลงและมีปัญหาลพิษเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องสวนทางกับปริมาณทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัจจัยจำกัด และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการดำรงชีพและการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมของมนุษย์โดยตรง 4) ผลจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ได้ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยในหลากหลายมิติ ทั้งในด้านสาธารณสุข เศรษฐกิจ การประกอบอาชีพ และการศึกษา โดยในด้านการศึกษาถึงแม้ว่าจะมีการเรียนทางไกลในรูปแบบต่าง ๆ เข้ามาช่วยทดแทนเพื่อประคับประคองให้การเรียนการสอนสามารถดำเนินต่อไปได้ แต่ในความเป็นจริงประสิทธิภาพของการเรียนทางไกลยังไม่เทียบเท่ากับ

การเรียนในห้องเรียนตามปกติและการเรียนทางไกลยังสามารถสร้างความเหลื่อมล้ำเพิ่มมากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาสำคัญ 2 ประการ คือ (1) ปัญหาการเรียนรู้อัตโนมัติ (Learning Loss) และ (2) ปัญหาการหลุดออกจากระบบการศึกษา ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะมีการผ่อนคลายมาตรการในการควบคุมการแพร่ระบาดมากขึ้น แต่ก็ยังทำให้กระบวนการจัดการเรียนรู้อัตโนมัติเกิดความไม่ต่อเนื่องอันมีสาเหตุจากการที่สถาบันการศึกษาจะต้องปรับตัวโดยจัดการเรียนแบบผสมผสานทั้งในพื้นที่และการเรียนในรูปแบบออนไลน์ในกรณีที่มีการแพร่ระบาดเกิดขึ้น นอกจากนี้การคลายพันธู์ของเชื้อไวรัสโควิด-19 ยังคงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่เชื้อไวรัสจะคลายพันธู์และเกิดการแพร่ระบาดรุนแรงขึ้นอีกครั้ง

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพ ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์การพัฒนาทั้งทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมรวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกิดขึ้นในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงฉับพลัน โดยสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องวางแผนในการบริหารหลักสูตรให้มีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะด้านวิชาชีพ การคิดวิเคราะห์ การแสดงออกเชิงสร้างสรรค์รวมถึงฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานในยุคปัจจุบันอย่างมืออาชีพ เพื่อรองรับการแข่งขันการทำงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ การผลิตบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมนี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้มีคุณภาพและความพร้อมที่สามารถออกไปปฏิบัติงานได้ทันที มีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเอง ให้เข้ากับลักษณะงาน สามารถนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุดต่อหน่วยงาน สังคม ประเทศชาติ และเป็นไปตามมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ซึ่งจะมีส่วนในการพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมและการพัฒนาสังคมที่เติบโตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเป็นกลไกที่ไม่ใช่เป็นเพียงแค่การใช้ความรู้หรือให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราเท่านั้น แต่จะครอบคลุมถึงการใช้นวัตกรรม วิธีการ หรือกระบวนการที่จะพัฒนาคนให้เกิดจิตสำนึกและห่วงใยต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น มีเจตคติที่ดี มีความตั้งใจและมุ่งมั่นที่จะป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ควบคู่ไปกับการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกในคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ความตระหนักในจรรยาบรรณวิชาชีพ คุณค่าและความสำคัญในการรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติไปพร้อม ๆ กับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เป็นมหาวิทยาลัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งผลิตบัณฑิตเป็นนักปฏิบัติที่มีคุณภาพ คุณธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ สร้างสรรค์งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ เพื่อเป็นที่พึ่งของสังคมด้านบริการวิชาการ อนุรักษ์ ทำนุบำรุงศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม รักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน โดยทางหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเป็นหลักสูตรที่มีบทบาทในการจัดการเรียนการสอนเพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้จักการคิด วิเคราะห์ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนและสังคม จึงกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอน โดยบูรณาการการวิจัย นวัตกรรม และบริการวิชาการผ่านรายวิชาต่าง ๆ ในลักษณะโครงการ เพื่อนำผลงานของนักศึกษาไปสร้างประโยชน์ให้กับชุมชนสังคมในสถานการณ์จริง และส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วม ในการถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน ผ่านกระบวนการให้คำปรึกษาและฝึกอบรมแก่ชุมชน ทั้งด้านวิชาการ และวิชาชีพซึ่งเป็นไปตามนโยบาย แผนกลยุทธ์และวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ประกอบด้วยกลุ่มวิชาภาษาไทย กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศกลุ่ม วิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และกลุ่มวิชาบูรณาการ ใช้เรียนร่วมกันทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ดำเนินการสอนโดยคณะศิลปศาสตร์ และ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ ในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ใช้เรียนเฉพาะสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและ สาขาวิชาต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ รายวิชาสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร รายวิชาการใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รายวิชาเขตทางทะเล และการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และรายวิชาทรัพย์สินทางปัญญาเพื่ออุตสาหกรรมสีเขียว

### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีหน้าที่ประสานงานกับผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน บุคลากร เจ้าหน้าที่ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านเนื้อหาสาระรายวิชา กระบวนการจัดการเรียนการสอน การจัดทำตารางเรียน ตารางสอบ รวมทั้งสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร การประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตร ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และการกำกับ ติดตาม ประเมินผล ปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง



## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตนักสิ่งแวดล้อมมืออาชีพที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ มีทักษะการปฏิบัติงาน และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ตามความต้องการของประเทศ

#### 1.2 ความสำคัญ

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจในทุก ๆ ด้าน ทั้งในระดับอุตสาหกรรม และธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งต้องการบุคลากรที่มีความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติที่สามารถทำงานได้ สามารถพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยในแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainability Development Goals: SDGs) ในทุกมิติทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และความเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างกันทั้งภายในและภายนอกประเทศอย่างบูรณาการ ซึ่งการจะบรรลุเป้าหมายดังกล่าวนี้ จะต้องเสริมสร้างทรัพยากรมนุษย์ให้มีการพัฒนาในทุกมิติ โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เป็นสถาบันการศึกษาที่เน้นการจัดการศึกษาเพื่อให้บัณฑิตมีคุณลักษณะที่มีทักษะทางด้านต่าง ๆ สามารถปฏิบัติงานได้จริง มีความคิดสร้างสรรค์ที่ทำให้สามารถประกอบอาชีพได้จริงและหลากหลายอาชีพ มีพันธกิจนอกจากด้านการเรียนการสอน ยังมีด้านการวิจัย ค้นคว้า สร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ และสร้างองค์ความรู้ด้านการวิจัย ถ่ายทอดสู่ชุมชน ผ่านการบริการวิชาการ โดยทางหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเป็นหลักสูตรที่มีบทบาทในการจัดการเรียนการสอน เพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ผลงานเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนและสังคม จึงกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอน โดยบูรณาการการวิจัย นวัตกรรม และบริการวิชาการผ่านรายวิชาต่าง ๆ ในลักษณะโครงการ เพื่อนำผลงานของนักศึกษาไปสร้างประโยชน์ให้กับชุมชนสังคมในสถานการณ์จริง และส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วม ในการถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน ผ่านกระบวนการให้คำปรึกษาและฝึกอบรมแก่ชุมชน ทั้งด้านวิชาการ และวิชาชีพซึ่งเป็นไปตามนโยบาย แผนกลยุทธ์และวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย การพัฒนาหลักสูตรได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) มาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 เพื่อให้รายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรมีเนื้อหาที่ทันสมัย รองรับและสอดคล้องกับนโยบายประเทศ เพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมุ่งเน้นให้การผลิตและพัฒนากำลังคนในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพในการดำรงชีพภายใต้ปรัชญาของมหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีราชมวงศพระนครในด้านการจัดการศึกษาที่คำนึงถึงการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และการทำงานในศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งสร้างแรงบันดาลใจ พัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ ปฏิบัติเป็นเลิศด้านเทคโนโลยี และเป็นที่พักของสังคม

### 1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึก และความรับผิดชอบต่อสังคมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทางวิชาการและวิจัยในศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ และสามารถนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แยกแยะและสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสื่อสารและแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพตามกรอบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ในทุกระดับอย่างเหมาะสม

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยสอดคล้องและมีมาตรฐานตามที่ สป.อว. กำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่กำหนด</li> <li>ติดตาม ประเมินผล หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>รายงานผลการประเมินหลักสูตร</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตามการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงเนื้อหา จัดหาครุภัณฑ์และเครื่องมือที่ทันสมัย ตามความต้องการของผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ</li> <li>ความพึงพอใจในทักษะ ความรู้ และเทคโนโลยีในการทำงานของบัณฑิต</li> <li>เครื่องมือและครุภัณฑ์</li> </ul>



## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

การศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค (Semester System) โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ ได้แก่

(1) ภาคการศึกษาที่หนึ่ง (First Semester) ตั้งแต่เดือนมิถุนายนเป็นต้นไปเป็นเวลา 16 สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

(2) ภาคการศึกษาที่สอง (Second Semester) ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไปเป็นเวลา 16 สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และมหาวิทยาลัยอาจดำเนินการเปิดการเรียนการสอนภาคการศึกษาฤดูร้อน (Summer Session) ซึ่งกำหนดไว้ให้เป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้เวลาศึกษา 8 สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	มิถุนายน - ตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	พฤศจิกายน - มีนาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	มีนาคม - พฤษภาคม
วัน-เวลา การสอนภาคปกติ	วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 8.00 น. ถึง 17.00 น.

## 2.2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

- (1) จบการศึกษาพื้นฐานสายสามัญ (ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย) ที่เรียนวิชาทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์
- (2) ผ่านการสอบคัดเลือก และ/หรือ มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 หรือให้เป็นไปตามดุลพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- (1) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร หรือ
- (2) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)

## 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

จากการสำรวจข้อมูลหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และข้อมูลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพิ่มเติม พร้อมทั้งการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล มคอ.7 ปีการศึกษาที่ผ่านมา ๆ มา มีประเด็นซึ่งเป็นนัยสำคัญพบว่านักศึกษาแรกเข้าส่วนมากมีปัญหา หรือมีความกังวลเกี่ยวกับการปรับตัวให้เข้ากับบริบทของมหาวิทยาลัย ที่เป็นการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา ซึ่งมีความแตกต่างจากระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งในด้านการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การจัดตารางเรียน การใช้ชีวิตประจำวันในรั้วมหาวิทยาลัย แหล่งข้อมูลที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ และการให้คำปรึกษาทั้งทางด้านวิชาการและปัญหาส่วนตัว จากการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมยังพบว่า นักศึกษาแรกเข้าส่วนมากมีทักษะและพื้นฐานความรู้ทางวิชาชีพออยู่ในระดับน้อย โดยเฉพาะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษซึ่งไม่เพียงพอต่อการต่อยอดความรู้ในขั้นสูงขึ้น อันเป็นผลให้การเรียนของนักศึกษาแรกเข้ามักมีคะแนนเฉลี่ยต่ำ ในภาคการศึกษาที่ 1 และส่งผลถึงภาคการศึกษาต่อ ๆ มา

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- (1) จัดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำขั้นตอนและวิธีการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย การแบ่งเวลาเรียนและกิจกรรมให้เหมาะสม การใช้ห้องสมุด การบริการ กิจกรรมนันทนาการต่าง ๆ สิ่งอำนวยความสะดวก และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนของนักศึกษา
- (2) จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ที่มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษา มีกิจกรรมให้คำแนะนำแก่นักศึกษา ทั้งด้านวิชาการและปัญหาส่วนตัวที่สามารถให้คำปรึกษาได้ มีการกำกับติดตามผลการให้คำปรึกษา ประเมินผลจากนักศึกษาที่มาขอเข้าพบทุกคน นำผลการประเมินไปปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

- (3) จัดการสอนเสริมหรือจัดโครงการปรับพื้นฐานในรายวิชาที่พบว่ามีปัญหา ได้แก่ คณิตศาสตร์พื้นฐาน แคลคูลัส เคมี และภาษาอังกฤษ
- (4) จัดกิจกรรมทางวิชาการหรือสอดแทรกในการสอนคาบ home room ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา
- (5) สนับสนุนให้นักศึกษาจับกลุ่มศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีรุ่นพี่ หรืออาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำเพิ่มเติม
- (6) มีการ กำกับ ติดตาม ประเมินผล และปรับปรุง ทุกกิจกรรมในข้อ (1) – (4) อย่างต่อเนื่อง

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แต่ละปีการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จะรับสมัครนักศึกษารวมจำนวนทั้งสิ้น 25 คน โดยแผนการรับสมัครนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี (ปีการศึกษา 2566-2570)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2	-	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 3	-	-	25	25	25
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	25	25
รวม	25	50	75	100	100
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	25	25

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ (หน่วย : บาท)				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าบำรุงการศึกษา	650,000	1,300,000	1,950,000	2,600,000	2,600,000
ค่าลงทะเบียน และค่าสนับสนุนการจัดการเรียนการศึกษาแบบเหมาจ่าย (จำนวนเงิน/เทอม/คน)					
เงินงบประมาณแผ่นดิน*	37,500	75,000	112,500	150,000	150,000
รวมรายรับ	687,500	1,375,000	2,062,500	2,750,000	2,750,000

หมายเหตุ \*งบประมาณแผ่นดินสนับสนุนค่าวัสดุสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (1,500 บาท/นศ./ปี)

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ (หน่วย : บาท)				
	2566	2567	2568	2569	2570
<b>งบประมาณแผ่นดิน*</b>					
ก. งบดำเนินงาน					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร <sup>1</sup>	1,157,387	1,226,831	1,300,443	1,378,471	1,461,181
ข. งบลงทุน					
2. ค่าครุภัณฑ์	0	2,000,000	1,000,000	1,500,000	1,500,000
รวม	1,157,387	3,226,831	2,300,443	2,878,471	2,961,181
<b>งบประมาณเงินรายได้</b>					
ก. งบดำเนินงาน					
1. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ค่าวัสดุ ค่าตอบแทน ค่าใช้สอย)	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
2. ทุนการศึกษา	0	0	0	0	0
3. ใช้จ่ายระดับมหาวิทยาลัย <sup>2</sup>	292,500	585,000	877,500	1,170,000	1,170,000
รวม	492,500	785,000	1,077,500	1,370,000	1,370,000
ข. งบลงทุน					
4. ค่าครุภัณฑ์	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวม ก. + ข. (เงินรายได้)	592,500	885,000	1,177,500	1,470,000	1,470,000
จำนวนนักศึกษา	25	50	75	100	100
<b>สรุปค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัว</b>	<b>23,700.00</b>	<b>17,700.00</b>	<b>15,700.00</b>	<b>14,700.00</b>	<b>14,700.00</b>

หมายเหตุ \*งบประมาณแผ่นดินขอรับการสนับสนุนจากสำนักงบประมาณ

<sup>1</sup>เงินเดือนของอาจารย์ในสาขา x 12, ปีต่อไปขึ้นร้อยละ 6 โดยคิดตามภาระงานเฉลี่ยต่อปีของอาจารย์คือไม่น้อยกว่า 35 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ แต่คิดเฉพาะชั่วโมงที่เป็นภาระงานสอน คือไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

<sup>2</sup>ร้อยละ 45 ของค่าบำรุงการศึกษาสำหรับหลักสูตรภาคปกติ

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกล
  - ผ่านสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก
  - ผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
  - ทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-Learning)
  - ทางอินเทอร์เน็ต
  - การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ
- แบบอื่นๆ (ระบุ)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) นักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย/สถาบันการศึกษาอื่นในระดับอุดมศึกษามาก่อนหรือผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้สามารถเทียบโอนผลการเรียนได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ข) หรือประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่เกี่ยวข้อง

2) นักศึกษาที่เข้าศึกษาแบบคลังหน่วยกิต (Credit Bank) โดยการสะสมหน่วยกิตในหลักสูตรนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับหรือประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่เกี่ยวข้อง

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 136 หน่วยกิต

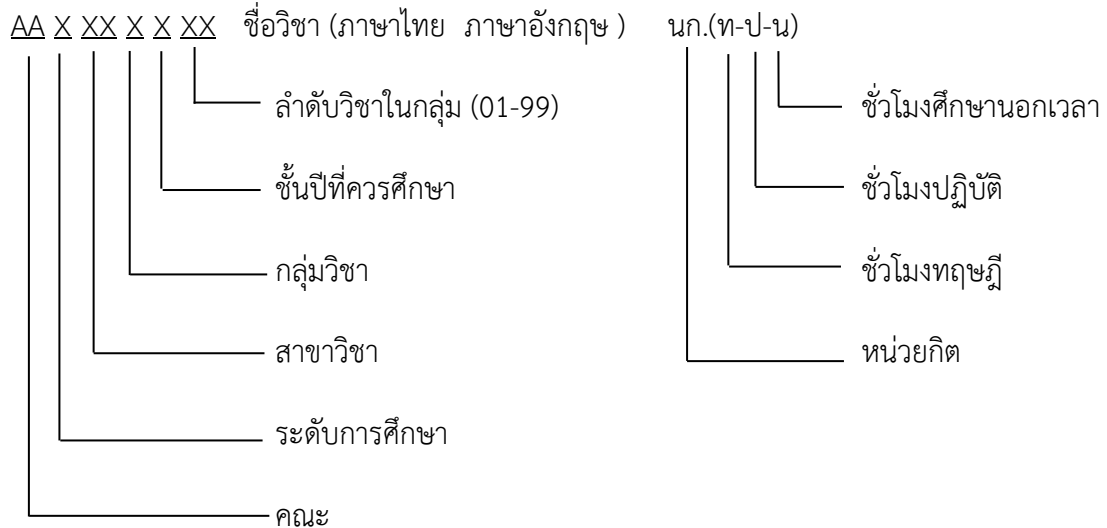
##### 3.1.2 หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559 ดังนี้

<b>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต
ก.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
ก.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
ก.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต
ก.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต
ก.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ	4	หน่วยกิต
<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>94</b>	<b>หน่วยกิต</b>
ข.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	<b>41</b>	<b>หน่วยกิต</b>
(1) กลุ่มวิชาแกน	25	หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	16	หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	<b>41</b>	<b>หน่วยกิต</b>
(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	6	หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	15	หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	14	หน่วยกิต
(4) กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม	6	หน่วยกิต
ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน	<b>12</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ง. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>

### 3.1.3 รายวิชา

**รหัสวิชา** ประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลขรวมกันจำนวน 9 ตัว จำแนกตามแผนภูมิ  
ดังนี้



#### ❖ รหัสคณะ

ST คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Faculty of Science and Technology)

#### ❖ ระดับการศึกษา

2 ปริญญาตรี

#### ❖ รหัสสาขาวิชา

2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

#### ❖ กลุ่มวิชา

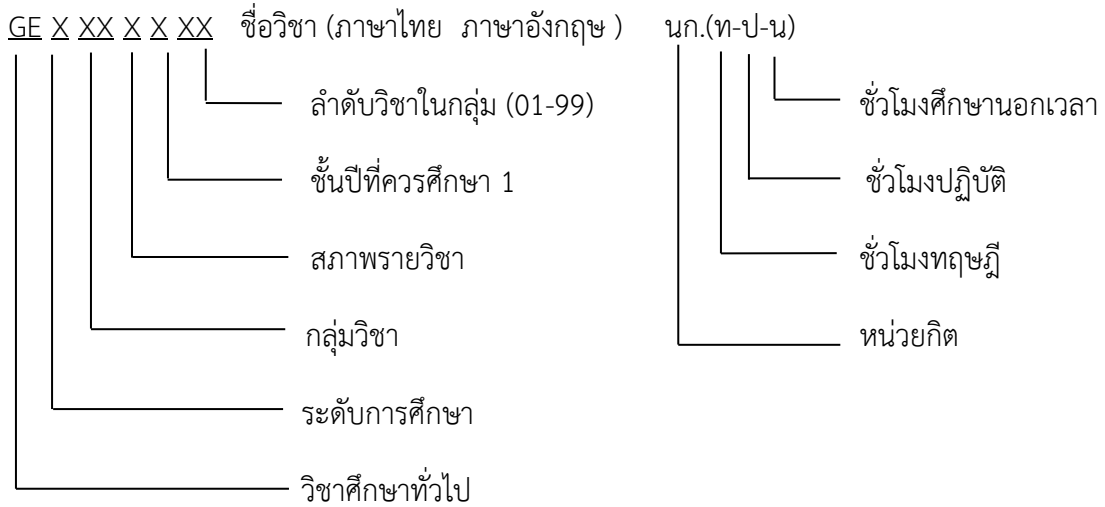
1	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	2	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ
3	กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน	4	กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม

#### ❖ ชั้นปี

1	ชั้นปีที่ 1	2	ชั้นปีที่ 2
3	ชั้นปีที่ 3	4	ชั้นปีที่ 4

เช่น LA2011101 ST2012201 BA2013204 EN2052207

## หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดรหัสวิชาดังนี้



### ❖ กลุ่มวิชา

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 10 กลุ่มวิชาภาษาไทย                 | 20 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ          |
| 30 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์             | 40 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์             |
| 50 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ     | 60 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์              |
| 70 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์             | 80 กลุ่มวิชาบูรณาการ                |
| 81 กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์ | 82 กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์ |

### ❖ สภาพรายวิชา

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 0 วิชาไม่บังคับ | 1 วิชาบังคับ |
|-----------------|--------------|

### ❖ ระดับการศึกษา

- |             |
|-------------|
| 1 ปริญญาตรี |
|-------------|

เช่น GE2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication) 3(3-0-6)



## ❖ รายวิชาหลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

กลุ่มวิชาภาษาไทย 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2100101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)
GE2100102	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ Thai for Business Communication	3(3-0-6)
GE2100103	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ Thai for Presentation	3(3-0-6)
GE2100106	การสรรค์สร้างภาษาเพื่อพัฒนาชีวิต Language Creativity for Life Development	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 12 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2200101	ภาษาอังกฤษเทคนิค Technical English	3(3-0-6)
GE2200102	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ English for Careers	3(3-0-6)
GE2200103	การอ่านภาษาอังกฤษ English Reading	3(3-0-6)
GE2200104	การฟังภาษาอังกฤษ English Listening	3(3-0-6)
GE2200105	การสนทนาภาษาอังกฤษ English Conversation	3(3-0-6)
GE2200106	ภาษาจีนพื้นฐาน Fundamentals Chinese	3(3-0-6)
GE2200107	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
GE2200108	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ English for Learning	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 12 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ต่อ)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2200109	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ English Communication Skills	3(3-0-6)
GE2200110	ภาษาอังกฤษเพื่อการพูดในที่สาธารณะและการโต้เถียง English for Public Speaking and Debate	3(3-0-6)
GE2200111	ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจออนไลน์ English for Online Business	3(3-0-6)
GE2200112	ภาษาอังกฤษผ่านวรรณกรรมในสื่อ English via Media Literature	3(3-0-6)
GE2200113	ภาษาอังกฤษจากภาพยนตร์ English from Movies	3(3-0-6)
GE2200114	ภาษาและวัฒนธรรม Language and Culture	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2300101	พลวัตทางสังคมและความทันสมัย Social Dynamics and Modernity	3(3-0-6)
GE2300102	มนุษย์สัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
GE2300103	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3(3-0-6)
GE2300107	กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ Law and Professional Ethics	3(3-0-6)
GE2300108	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	3(3-0-6)
GE2300110	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความอยู่ดี มีสุข Quality of Life and Well-Being Development	3(3-0-6)

**กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต** ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ต่อ)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2300111	ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy to Sustainable Development	3(3-0-6)
GE2300112	ชุมชนศึกษา Community Studies	3(3-0-6)
GE2300113	วัยใส ใจสะอาด Youngster with Good heart	3(3-0-6)
GE2400102	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3(3-0-6)
GE2400103	ไทยศึกษา Thai Studies	3(3-0-6)
GE2400104	การพัฒนาบุคลิกภาพ Personality Development	3(3-0-6)
GE2400105	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน Human Behavior and Self-Development	3(3-0-6)
GE2400109	ทักษะการรู้สารสนเทศ Information Literacy Skills	3(3-0-6)
GE2400110	จิตปัญญาเพื่อการพัฒนาตน Mental Wisdom for Self-Development	3(3-0-6)

**กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต** ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2500101	พลศึกษา Physical Education	1(0-2-1)
GE2500102	ลีลาศ Social Dance	1(0-2-1)
GE2500103	กีฬาประเภททีม Team Sports	1(0-2-1)

**กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต** ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ต่อ)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2500104	กีฬาประเภทบุคคล Individual Sports	1(0-2-1)
GE2500105	นันทนาการ Recreation	1(0-2-1)
GE2500106	ศิลปะการป้องกันตัวและการต่อสู้ด้วยมวยไทย Martial Art with Thai Boxing	1(0-2-1)
GE2500107	การฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อสุขภาพ Weight Training for Health	1(0-2-1)
GE2500108	การวิ่งเหยาะเพื่อสุขภาพ Jogging for Health	1(0-2-1)

**กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต** ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2600101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน Fundamentals in Mathematics	3(3-0-6)
GE2600102	สถิติเบื้องต้น Introduction to Statistics	3(3-0-6)
GE2600103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)
GE2600104	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Data Analysis Using Statistic Package Program	3(3-0-6)
GE2700101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life	3(3-0-6)
GE2700102	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร Environment and Resource Management	3(3-0-6)
GE2700103	ชีวิตกับเทคโนโลยี Life and Technology	3(3-0-6)

**กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต** ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ต่อ)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2700104	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก Science and Disruptive Technology	3(3-0-6)
GE2700105	การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Green Living	3(3-0-6)
GE2700106	เขตทางทะเล และการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง Maritime Zones and Marine Resources and Coastal Management	3(3-0-6)

**กลุ่มวิชาบูรณาการ 4 หน่วยกิต** ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2810101	โลกในศตวรรษที่ 21 World in 21 <sup>st</sup> Century	2(2-0-4)
GE2810102	การพัฒนาตนเพื่ออาชีพ Self-Development for Careers	2(2-0-4)
GE2810103	ชีวิตและการคิดเชิงบวก Life and Positive Thinking	2(2-0-4)
GE2810104	การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ Exercise and Sports for Health	2(2-0-4)
GE2810105	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ Activities for Health	2(2-0-4)
GE2810106	จิตอาสาและการป้องกันสาธารณภัย Volunteer Spirit and Disaster Prevention	2(2-0-4)
GE2810107	การคิดและการออกแบบนวัตกรรมสร้างสรรค์ของมนุษย์ Human Innovative and Creative Design Thinking	2(2-0-4)
GE2810108	เรารัก มทร.พระนคร I Love RMUTP	2(2-0-4)

กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2820101	ปกิณกคณิตศาสตร์ Miscellaneous Mathematics	2(2-0-4)
GE2820102	วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต Science for Living	2(2-0-4)
GE2820103	วัสดุและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน Materials and Application in Daily Life	2(2-0-4)
GE2820104	การคิด การตัดสินใจและการแก้ปัญหา Thinking, Decision Making and Problem Solving	2(2-0-4)
GE2820105	การเปลี่ยนผ่านสู่เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อความยั่งยืน The Transition to Green Technology for Sustainability	4(4-0-8)
GE2820106	ทรัพย์สินทางปัญญาเพื่ออุตสาหกรรมสีเขียว Intellectual Property for Green Industry	4(4-0-8)

หมวดวิชาเฉพาะ 94 หน่วยกิต ประกอบด้วย

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 41 หน่วยกิต ประกอบด้วย

กลุ่มวิชาแกน 25 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
ST2011101	ชีววิทยาพื้นฐาน Fundamentals of Biology	3(3-0-6)
ST2011102	ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน Fundamentals of Biology Laboratory	1(0-2-1)
ST2011103	จุลชีววิทยาพื้นฐาน Fundamentals of Microbiology	3(3-0-6)
ST2011104	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน Fundamentals of Microbiology Laboratory	1(0-2-1)
ST2011105	เคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemistry	3(3-0-6)
ST2011106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemistry Laboratory	1(0-2-1)

กลุ่มวิชาแกน 25 หน่วยกิต (ต่อ)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
ST2011107	แคลคูลัสพื้นฐาน Fundamentals of Calculus	3(3-0-6)
ST2011208	คณิตศาสตร์ประยุกต์สิ่งแวดล้อม Environmental Applied Mathematics	3(3-0-6)
ST2011209	ฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamentals of Physics	3(3-0-6)
ST2011210	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamentals of Physics Laboratory	1(0-2-1)
ST2011311	เคมีประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม Applied Environmental Chemistry	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน 16 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
ST2011112	เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม Environmental Analytical Chemistry	3(3-0-6)
ST2011113	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม Environmental Analytical Chemistry Laboratory	1(0-2-1)
ST2011214	เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม Environmental Organic Chemistry	3(3-0-6)
ST2011215	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม Environmental Organic Chemistry Laboratory	1(0-2-1)
ST2011316	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Biochemistry	3(3-0-6)
ST2011317	ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Biochemistry Laboratory	1(0-2-1)
ST2011218	สถิติสิ่งแวดล้อม Environmental Statistics	3(3-0-6)
ST2011419	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา Preparation for Cooperative Education	1(0-2-1)

กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ 41 หน่วยกิต ประกอบด้วย

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
ST2012101	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น Introduction to Environmental Science	3(3-0-6)
ST2012202	นิเวศวิทยา Ecology	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 15 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
ST2012203	การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล Solid Waste and Sewage Management	3(3-0-6)
ST2012304	เทคโนโลยีของเสียอันตราย Hazardous Waste Technology	3(3-0-6)
ST2012305	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Geographical Information System	3(2-2-5)
ST2012306	เทคโนโลยีการผลิตน้ำประปาและการบำบัดน้ำเสีย Water Supply and Wastewater Treatment Technology	3(3-0-6)
ST2012307	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย Occupational Health and Safety	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม 14 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
ST2012308	การจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Management	3(3-0-6)
ST2012309	มลพิษทางน้ำ Water Pollution	3(3-0-6)
ST2012310	ปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ Water Pollution Laboratory	1(0-2-1)
ST2012311	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)



กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม 14 หน่วยกิต (ต่อ)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
ST2012312	มลพิษทางอากาศ เสียงและการสั่นสะเทือน Air, Noise and Vibration Pollution	3(3-0-6)
ST2012313	ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศ เสียงและการสั่นสะเทือน Air, Noise and Vibration Pollution Laboratory	1(0-2-1)

กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
ST2012314	นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ การประชุม และสัมมนาทางสิ่งแวดล้อม Science Exhibition, Conference and Environmental Seminar	1(0-2-1)
ST2012315	การเตรียมโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม Preparation for Environmental Science Research Project	2(1-2-3)
ST2012416	โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม Environmental Science Research Project	3(0-9-0)

กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน 12 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
ST2013301	กฎหมายสิ่งแวดล้อม Environmental Laws	3(3-0-6)
ST2013302	การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม Quality Control and Environmental Management Standards	3(3-0-6)
ST2013303	พฤกษศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Botany	3(3-0-6)
ST2013304	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology	3(3-0-6)
ST2013305	สิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง Marine and Coastal Environment	3(3-0-6)
ST2013306	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Economics	3(3-0-6)
ST2013307	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน 12 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ (ต่อ)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
ST2013308	เทคโนโลยีการป้องกันและการควบคุมมลพิษ Pollution Prevention and Control Technology	3(3-0-6)
ST2013309	เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากของเสีย Waste Utilization Technology	3(3-0-6)
ST2013310	การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง Urban Environmental Management	3(3-0-6)
ST2013311	การอนุรักษ์และการพัฒนาพลังงาน Energy Conservation and Development	3(3-0-6)
ST2013312	การพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียนในองค์กร Circular Economy Development in Organization	3(3-0-6)
ST2013313	ปฏิบัติการการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล Solid Waste and Sewage Management Laboratory	1(0-2-1)
ST2013314	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(3-0-6)
ST2013315	ทรัพยากรธรรมชาติ Natural Resources	3(3-0-6)
ST2013316	มลพิษทางดิน Soil Pollution	3(3-0-6)
ST2013317	ปฏิบัติการมลพิษทางดิน Soil Pollution Laboratory	1(0-2-1)

**หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม 6 หน่วยกิต** กำหนดให้ศึกษาดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
ST2014401	สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม Cooperative Education for Environmental Science and Technology	6(0-40-0)

ในกรณีไม่สามารถลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เนื่องจากผลการเรียนไม่เป็นไปตามเกณฑ์ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการจัดสหกิจศึกษา และการฝึกงานวิชาซีพ พ.ศ. 2553 หรือเนื่องจากเหตุผลอื่นตามมติของคณะกรรมการประจำหลักสูตร ให้ลงทะเบียนวิชาการฝึกงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1 และ 2 แทน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
ST2014402	การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1 Practices for Environmental Science and Technology 1	3(0-40-0)
ST2014403	การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2 Practices for Environmental Science and Technology 2	3(0-40-0)

**หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต**

เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และต้องไม่เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หรือเลือกศึกษาจากมหาวิทยาลัยอื่นที่มีความร่วมมือ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจและความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

## 3.1.4 แผนการศึกษาเสนอแนะ

ปีที่ 1/ ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE2201xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (1)	3	3	0	6
GE210010x	วิชากลุ่มภาษาไทย	3	3	0	6
GE250010x	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (1)	1	0	2	1
ST2012101	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	3	3	0	6
ST2011101	ชีววิทยาพื้นฐาน	3	3	0	6
ST2011102	ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน	1	0	2	0
ST2011105	เคมีพื้นฐาน	3	3	0	6
ST2011106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	0	2	1
<b>รวม</b>		18	15	6	32

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 21

ปีที่ 1/ ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE2201xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (2)	3	3	0	6
GE250010x	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (2)	1	0	2	1
GE2xxxxxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (1)	3	3	0	6
ST2011103	จุลชีววิทยาพื้นฐาน	3	3	0	6
ST2011104	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน	1	0	2	1
ST2011112	เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
ST2011113	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม	1	0	2	1
ST2011107	แคลคูลัสพื้นฐาน	3	3	0	6
<b>รวม</b>		18	15	6	33

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 21

ปีที่ 2/ ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE2201xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (3)	3	3	0	6
GE2400xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
GE2820xxx	วิชากลุ่มบูรณาการ (1)	2	2	0	4
ST2012202	นิเวศวิทยา	3	3	0	6
ST2011208	คณิตศาสตร์ประยุกต์สิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
ST2011214	เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
ST2011215	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม	1	0	2	1
<b>รวม</b>		18	17	2	35

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 19

ปีที่ 2/ ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE2201xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (4)	3	3	0	6
GE2820xxx	วิชากลุ่มบูรณาการ (2)	2	2	0	4
GE2xxxxxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (2)	3	3	0	6
ST2011209	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3	3	0	6
ST2011210	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1	0	2	1
ST2011218	สถิติสิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
ST2012203	การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	3	3	0	6
<b>รวม</b>		18	17	2	35

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 19

ปีที่ 3/ ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ST2011316	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
ST2011317	ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม	1	0	2	1
ST2012305	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3	2	2	5
ST2011311	เคมีประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
ST2012309	มลพิษทางน้ำ	3	3	0	6
ST2012310	ปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ	1	0	2	1
ST2012311	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
ST2012314	นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ การประชุมและสัมมนาทางสิ่งแวดล้อม	1	0	2	1
ST2013301	กฎหมายสิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
<b>รวม</b>		21	17	8	38

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 25

ปีที่ 3/ ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ST2012312	การจัดการมลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน	3	3	0	6
ST2012313	ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน	1	0	2	1
ST2012307	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	3	3	0	6
ST2012304	เทคโนโลยีของเสียอันตราย	3	3	0	6
ST2012306	เทคโนโลยีการผลิตน้ำประปาและการบำบัดน้ำเสีย	3	3	0	6
ST2012315	การเตรียมโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	2	1	2	3
ST2012308	การจัดการสิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
ST2013xxx	วิชากลุ่มเลือกเฉพาะด้าน (1)	3	x	x	x
<b>รวม</b>		21	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ST2011419	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1	0	2	1
ST2012416	โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	3	0	9	0
ST2013xxx	วิชากลุ่มเลือกเฉพาะด้าน (2)	3	x	x	x
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (1)	3	x	x	x
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (2)	3	x	x	x
<b>รวม</b>		13	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ST2014401	สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	6	0	40	0
<b>รวม</b>		6	0	40	0

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

### 3.1.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษาที่กำหนดไว้ดังนี้

ชั้นปี	รายละเอียด
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายพื้นฐานทางเคมี ชีววิทยา จุลชีววิทยา นิเวศวิทยา และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้นได้</li> <li>- สามารถเตรียมสารเคมี ใช้กล้องจุลทรรศน์ และสามารถเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อเพื่อเพาะเชื้อได้</li> <li>- สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และทำงานร่วมกันเป็นทีมได้</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายหลักการทางฟิสิกส์พื้นฐาน เคมีอินทรีย์ เคมีวิเคราะห์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ และสถิติที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อมได้</li> <li>- เข้าใจการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล และสามารถเก็บตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมด้านดิน สัตว์หน้าดิน พืช และขยะเพื่อการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>- มีจิตสำนึกและปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพได้</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายหลักการจัดการมลพิษทางน้ำ การจัดการมลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน อาชีวอนามัยและความปลอดภัย และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเทคโนโลยีการผลิตน้ำประปาและการบำบัดน้ำเสีย และเทคโนโลยีของเสียอันตราย การอนุรักษ์และการพัฒนาพลังงาน และการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียนในองค์กรได้</li> <li>- อธิบายหลักการควบคุมคุณภาพและมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมได้</li> <li>- สามารถเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการวิเคราะห์มลพิษทางน้ำ และใช้เครื่องมือตรวจวัดทางด้านมลพิษอากาศและเสียงเพื่อประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้</li> <li>- สามารถใช้งานเครื่องมือ GIS เพื่อจัดทำแผนที่สำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถจัดเตรียมหัวข้อ และงานนำเสนอ สำหรับการจัดนิทรรศการ การประชุม และสัมมนาทางสิ่งแวดล้อมได้</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสิ่งแวดล้อม บูรณาการความรู้ที่เรียนมาทั้งหมด เพื่อจัดทำโครงการ/ดำเนินงานวิจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>- สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ปรับตัวและดำรงตนในสังคมได้ และมีความพร้อมสู่การประกอบอาชีพ</li> </ul>

#### การออกแบบรายวิชาในแต่ละชั้นปี และสมรรถนะวิชาชีพที่คาดหวัง

ชั้นปี	รายวิชาต่าง ๆ ที่ออกแบบให้นักศึกษาเรียนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	สมรรถนะวิชาชีพที่ต้องการประเมินหรือทดสอบในแต่ละชั้นปี
1	1. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 3(3-0-6) 2. ชีววิทยาพื้นฐาน 3(3-0-6) 3. ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน 1(0-2-1) 4. เคมีพื้นฐาน 3(3-0-6) 5. ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-2-1) 6. จุลชีววิทยาพื้นฐาน 3(3-0-6) 7. ปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน 1(0-2-1) 8. เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	1. อธิบายพื้นฐานทางเคมี ชีววิทยา จุลชีววิทยา แคลคูลัสพื้นฐานได้ 2. คำนวณ เตรียมสารเคมี ใช้งานกล้องจุลทรรศน์ และเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับเพาะเชื้อจุลินทรีย์ได้



การออกแบบรายวิชาในแต่ละชั้นปี และสมรรถนะวิชาชีพที่คาดหวัง (ต่อ)			
	9. ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม 10. แคลคูลัสพื้นฐาน	1(0-2-1) 3(3-0-6)	
2	1. นิเวศวิทยา 2. คณิตศาสตร์ประยุกต์สิ่งแวดล้อม 3. เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม 4. ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม 5. ฟิสิกส์พื้นฐาน 6. ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 7. สถิติสิ่งแวดล้อม 8. การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6) 1(0-2-1) 3(3-0-6) 1(0-2-1) 3(3-0-6) 3(3-0-6)	1. อธิบายหลักการทางฟิสิกส์พื้นฐาน เคมีอินทรีย์ ทรัพยากร และนิเวศวิทยาได้ 2. อธิบายหลักการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลได้ 3. อธิบายหลักการทางสถิติ และ คณิตศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมได้
3	1. ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม 2. ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม 3. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม 4. เคมีประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม 5. มลพิษทางน้ำ 6. ปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ 7. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 8. นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ การประชุม และสัมมนาทางสิ่งแวดล้อม 9. กฎหมายสิ่งแวดล้อม 10. มลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน 11. ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน 12. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 13. เทคโนโลยีของเสียอันตราย 14. เทคโนโลยีการผลิตน้ำประปาและการบำบัดน้ำเสีย 15. การเตรียมโครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 16. การจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6) 1(0-2-1) 3(2-2-5) 3(3-0-6) 3(3-0-6) 1(0-2-1) 3(3-0-6) 1(0-2-1) 3(3-0-6) 3(3-0-6) 1(0-2-1) 3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6) 2(1-2-3) 3(3-0-6)	1. อธิบายหลักการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม การจัดการมลพิษทางน้ำ การจัดการมลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน อาชีวอนามัยและความปลอดภัย การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเทคโนโลยีการผลิตน้ำประปาและการบำบัดน้ำเสีย และเทคโนโลยีของเสียอันตรายได้ 2. เก็บตัวอย่างน้ำสำหรับการวิเคราะห์พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง สามารถใช้เครื่องมือตรวจวัดมลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือนเพื่อประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ 3. ใช้โปรแกรมประยุกต์ด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ และจัดทำแผนที่สำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อมได้ 4. จัดเตรียมหัวข้อนำเสนอ สำหรับการจัดนิทรรศการ การประชุม และสัมมนาทางสิ่งแวดล้อมได้
4	1. การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 2. โครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3. สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	1(0-2-1) 3(0-9-0) 6(0-40-0)	1. ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสิ่งแวดล้อม บูรณาการความรู้เพื่อจัดทำโครงงาน/ดำเนินงานวิจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้ 2. ทำงานร่วมกับผู้อื่น การปรับตัวและการดำรงตนในสังคมได้

## 3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

## ❖ กลุ่มวิชาภาษาไทย

GE2100101	<b>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร</b> <b>Thai for Communication</b> การใช้ภาษาไทย ภาษากับการสื่อสาร ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน ประเภทต่าง ๆ Thai language usage; language and communication; listening; speaking, reading, and writing skills	3(3-0-6)
GE2100102	<b>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ</b> <b>Thai for Business Communication</b> การใช้ภาษาไทย ความรู้ทั่วไปและแนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารธุรกิจ การเขียนจดหมาย ธุรกิจประเภทต่าง ๆ การเขียนสมัครงาน การเขียนบันทึกและรายงานทางธุรกิจ การเขียนโครงการทางธุรกิจ Thai language usage; general knowledge and concept of business communication; writing business letters; application writing; memo and business report writing; project proposal writing	3(3-0-6)
GE2100103	<b>ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ</b> <b>Thai for Presentation</b> พื้นฐานการนำเสนอ การใช้ภาษาในการนำเสนอ รูปแบบและวิธีการนำเสนอ เทคนิคการนำเสนอที่ดี การเลือกใช้เครื่องมือในการนำเสนอ Basic of presentation; language usage for presentation; presentation formats and methods; effective presentation techniques; choosing presentation tools	3(3-0-6)
GE2100106	<b>การสรรค์สร้างภาษาเพื่อพัฒนาชีวิต</b> <b>Language Creativity for Life Development</b> การฟังอย่างพิเคราะห์ การเลือกสรรและเรียงร้อยคำให้เหมาะสม ความ การจับประเด็น สำคัญรู้เท่าทันการอ่าน การเขียนมุ่งสรรค์สร้างงานใหม่และการปรับใช้นวัตกรรมเพื่อนำเสนอ Analytical listening; word selection and sorting words; reading comprehension and discretion; writing to create new work, and applying innovation to present	3(3-0-6)

## ❖ กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

GE2200101	<b>ภาษาอังกฤษเทคนิค</b> <b>Technical English</b> การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ คำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับวิชาชีพ ใจความสำคัญและรายละเอียดจากเนื้อเรื่อง การให้นิยามและการจำแนกประเภท ขั้นตอนการปฏิบัติ การบรรยายกระบวนการ ความสัมพันธ์ของเหตุและผล English usage for careers in technical fields; technical terms and work-related expressions; main ideas and supporting details; definitions and classification; instructions; process description; cause and effect relationship	3(3-0-6)
GE2200102	<b>ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ</b> <b>English for Careers</b> การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำไปใช้ในอาชีพต่าง ๆ การพบปะผู้คนในสถานประกอบการ การนัดหมายทางธุรกิจ การนำเสนอผลประกอบการ การบอกคุณสมบัติของสินค้าและบริการ การต่อว่าและการแก้ปัญหาข้อร้องทุกข์ การรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงาน English communication in various careers; meeting people in the workplace; making an appointment in business; giving presentations about company performance; describing products and services; making and dealing with complaints; reporting progress on work	3(3-0-6)
GE2200103	<b>การอ่านภาษาอังกฤษ</b> <b>English Reading</b> การใช้พจนานุกรมออนไลน์ การเดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท โครงสร้างของประโยค องค์ประกอบที่ช่วยในการอ่าน เทคนิคการอ่าน ทักษะการอ่านจับใจความและสรุปใจความสำคัญ Using online dictionaries; guessing meaning from context; sentence structures; components of reading comprehension; reading techniques; reading for main ideas and summarizing	3(3-0-6)

## ❖ กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ (ต่อ)

GE2200104	<b>การฟังภาษาอังกฤษ</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>English Listening</b>	
	<p>การฟังภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การฟังบทสนทนา การฟังระดับย่อหน้า การฟังบทความและตอบคำถาม ทักษะการฟังเพื่อจับใจความและเทคนิคการฟัง</p> <p>English listening skills in various situations in daily life; listening to dialogues, paragraphs, articles and answering; listening comprehension for main ideas and listening techniques</p>	
GE2200105	<b>การสนทนาภาษาอังกฤษ</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>English Conversation</b>	
	<p>การสนทนาภาษาอังกฤษตามสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ถูกต้องและเหมาะสม การทำความเข้าใจ และการสร้างความคุ้นเคย การเลือกซื้อสินค้า การบอกที่ตั้งและทิศทาง การใช้ภาษาอังกฤษในร้านอาหาร การใช้ภาษาอังกฤษในโรงแรม การเดินทางท่องเที่ยว</p> <p>Conversation in various situations; getting acquainted; going shopping; asking for locations and directions; eating out; staying in a hotel; traveling</p>	
GE2200106	<b>ภาษาจีนพื้นฐาน</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Fundamentals Chinese</b>	
	<p>ระบบพินอิน การทักทายและการแนะนำตัว การให้ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลและสมาชิกในครอบครัว การบอกกิจวัตรประจำวัน การซื้อของและการสั่งอาหาร และการถามทาง</p> <p>Pinyin system; greetings and introductions; talking about personal information and family members; talking about daily routines; shopping and ordering food; asking for directions</p>	
GE2200107	<b>ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Chinese for Communication</b>	
	<p>การออกเสียง คำศัพท์และสำนวนภาษาจีนที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การสนทนาโต้ตอบ การเขียนจดหมายโต้ตอบ การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>Phonetic; vocabulary; and expression used in daily life; dialogue, correspondence; writing e-mail</p>	

## ❖ กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ (ต่อ)

GE2200108	<b>ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้</b> <b>English for Learning</b> การใช้สำนวนและโครงสร้างภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ได้แก่การทักทายและการแนะนำตัว การบรรยายบุคคลสิ่งของ สถานที่ การบรรยายเหตุการณ์ในอดีต การบรรยายเหตุการณ์ และการคาดการณ์ในอนาคต English usage of expressions and structures for daily communication; greetings and introductions; describing people; describing things; describing places; describing past events; describing future plans and predictions	3(3-0-6)
GE2200109	<b>ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ</b> <b>English Communication Skills</b> การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ได้ถูกต้องตามสถานการณ์ต่าง ๆ การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติงานทั่วไป การกำหนดเงื่อนไข การหาข้อมูลในสื่อออนไลน์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลข่าวสาร การให้คำแนะนำ Development of basic skills for listening, speaking, reading, and writing in various situations; comparison; general instructions; conditions; searching for online information; exchanging opinions and information; giving advice	3(3-0-6)
GE2200110	<b>ภาษาอังกฤษเพื่อการพูดในที่สาธารณะและการโต้วาที</b> <b>English for Public Speaking and Debate</b> ภาษาอังกฤษสำหรับการพูดในที่สาธารณะและการโต้วาที ประวัติความเป็นมาของการพูดในที่สาธารณะ ส่วนประกอบสำคัญของการพูด การประยุกต์ใช้เทคนิคการพูด และสัทอักษรสากล เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพูดในที่สาธารณะและการนำเสนอในที่สาธารณะ English for public speaking and debate; history of public speaking; essential components of speech; application of speaking techniques and the International Phonetic Alphabets (IPA); technology for public speaking and public presentation	3(3-0-6)

## ❖ กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ (ต่อ)

GE2200111	<b>ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจออนไลน์</b> <b>English for Online Business</b> ภาษาอังกฤษที่เน้นให้ผู้ประกอบธุรกิจสามารถสื่อสารและทำธุรกิจผ่านระบบออนไลน์โดยเฉพาะ การติดต่อกับลูกค้าชาวต่างชาติ โดยใช้คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างไวยากรณ์ในด้านการนำเสนอสินค้า การโฆษณาสินค้า การติดต่อภาษาอังกฤษผ่านระบบสังคมออนไลน์ การทำธุรกรรมออนไลน์ การขายของออนไลน์และกลยุทธ์การขายของออนไลน์ English for entrepreneurs in communicating and running online business, especially in contacting foreigners using vocabulary, expressions, and grammatical structures in these aspects; product presentation; product advertisement; social network communication; online banking; and strategies in online sales	3(3-0-6)
GE2200112	<b>ภาษาอังกฤษผ่านวรรณกรรมในสื่อ</b> <b>English via Media Literature</b> การใช้ภาษาอังกฤษในวรรณกรรมสื่อต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เพลงและภาพยนตร์ ละคร สื่อสังคมออนไลน์ และข้อมูลตามกระแสสังคม การตระหนักรู้ทางสังคมในการใช้สื่อสังคมออนไลน์ English usage for media literature in daily life; songs and movies; soap opera; social media and current social trends; social awareness	3(3-0-6)
GE2200113	<b>ภาษาอังกฤษจากภาพยนตร์</b> <b>English from Movies</b> สำนวนและสแลงภาษาอังกฤษจากภาพยนตร์ การออกเสียง วจนภาษาและอวจนภาษา บริบททางวัฒนธรรมต่าง ๆ รวมถึงการนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน English idioms and slangs from movies; pronunciation; verbal and nonverbal communications; various culture contexts; and applying for daily life	3(3-0-6)

❖ **กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ (ต่อ)**

GE2200114	<b>ภาษาและวัฒนธรรม</b>	<b>3(3-0-6)</b>
<p data-bbox="414 324 702 358"><b>Language and Culture</b></p> <p data-bbox="414 369 1428 582">หลักการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารในฐานะเป็นภาษาสากล การสื่อสารโดยใช้วจนภาษา และอวจนภาษา วัฒนธรรมจากคนหลากหลายเชื้อชาติ การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมที่คล้ายคลึงกันและแตกต่างกัน หลักมารยาทสากลในการสื่อสาร หลักการสื่อสารในบริบทต่าง ๆ การประยุกต์ใช้ภาษาอังกฤษและวัฒนธรรมด้วยความคิดเชิงสร้างสรรค์</p> <p data-bbox="414 593 1428 862">Principles in using English in communication as an international language; verbal and nonverbal communication; culture from people in different countries and nationalities; intercultural communication in similarities and differences; principles in intercultural manners in communication; principles in communication in different contexts; applying English language and culture with creative thinking</p>		

❖ **กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์**

GE2300101	<b>พลวัตทางสังคมและความทันสมัย</b>	<b>3(3-0-6)</b>
<p data-bbox="414 1081 829 1115"><b>Social Dynamics and Modernity</b></p> <p data-bbox="414 1126 1428 1283">แนวคิดและทฤษฎีทางสังคมสมัยใหม่ โครงสร้างสังคมและสถาบัน ความทันสมัย และกระแสโลกาภิวัตน์ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม พัฒนาการทางการเมือง หน้าที่พลเมือง ประชาธิปไตยและการมีส่วนร่วมทางการเมือง ปัญหาสังคมและการแก้ไข</p> <p data-bbox="414 1305 1428 1451">Modern sociological concepts and theories; social structure and institutions; modernity and globalization trends; cultural diversity; political development; civics; democracy and participation in politics; social problems and solutions</p>		
GE2300102	<b>มนุษยสัมพันธ์</b>	<b>3(3-0-6)</b>
<p data-bbox="414 1588 638 1621"><b>Human Relations</b></p> <p data-bbox="414 1632 1428 1789">ที่มาและความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์ พฤติกรรมและธรรมชาติของมนุษย์ แรงจูงใจ กับมนุษยสัมพันธ์ในองค์การ การสื่อสารกับมนุษยสัมพันธ์ มนุษยสัมพันธ์ในวัฒนธรรมไทย หลักธรรมทางศาสนากับมนุษยสัมพันธ์</p> <p data-bbox="414 1812 1428 2000">Background and Significance of human relations; human behavior and nature; motivation and human relations in organizations; communication and human relations; human relations in Thai culture; religious principles and human relations</p>		

## ❖ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (ต่อ)

GE2300103	<b>ระเบียบวิธีวิจัย</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Research Methodology</b>	
	ที่มาและความสำคัญของการวิจัย วัตถุประสงค์และประเภทของการวิจัย ขั้นตอนและการออกแบบวิจัย วิธีการสุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัย การตีความและการนำเสนอข้อมูลการวิจัย และการเขียนรายงานการวิจัย Background and Significance of the Study; objectives and types of research; research process and design; sampling and data collection; data analysis; data interpretation and presentation; research report writing	
GE2300107	<b>กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Law and Professional Ethics</b>	
	กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพ จรรยาบรรณวิชาชีพ สิทธิมนุษยชน จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม Professional laws; professional ethics; human rights; ethics and social responsibility	
GE2300108	<b>อาเซียนศึกษา</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>ASEAN Studies</b>	
	กำเนิดสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (อาเซียน) ปฏิญญาการประชุมสุดยอดและกฎบัตรอาเซียน ความร่วมมือในการพัฒนาเสาหลักอาเซียน รัฐสมาชิกอาเซียนและประเทศคู่เจรจา ความสำคัญของการอยู่ร่วมกันในภูมิภาคอาเซียน Founded of the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN); declaration of the Summit and the ASEAN Charter; development of ASEAN pillars; member states and dialogue countries; importance of coexistence in the ASEAN region	



## ❖ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (ต่อ)

GE2300110	<b>การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความอยู่ดี มีสุข</b> <b>Quality of Life and Well-Being Development</b>	3(3-0-6)
	<p>ความหมายของคุณภาพชีวิต แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ตัวชี้วัดในการวัดคุณภาพชีวิต คุณภาพชีวิตกับการทำงานและความสุข ทักษะชีวิตเพื่อความสำเร็จในอาชีพ การตระหนักรู้ และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น การจัดการกับอารมณ์และความเครียด การคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์</p> <p>Quality of life definition; concepts and theories; indicators for measuring quality of life; work and happiness; life skills for career success; self-esteem and other-esteem; dealing with emotions and stress; critical thinking and creative problem solving</p>	
GE2300111	<b>ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน</b> <b>The King's Philosophy to Sustainable Development</b>	3(3-0-6)
	<p>การพัฒนาทางเศรษฐกิจ หลักการและแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงหลักธรรมาภิบาล การบริหารจัดการความเสี่ยง การพัฒนาที่ยั่งยืน ปัญหา ผลกระทบและวิกฤติการพัฒนาในสังคมไทยและสังคมโลก การประยุกต์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</p> <p>Economic development; philosophy and concepts of sufficiency economy; good governance; risk management; sustainable development; problems, impact and development crisis in Thai and global societies; application of the sufficiency economy philosophy for sustainable development</p>	
GE2300112	<b>ชุมชนศึกษา</b> <b>Community Studies</b>	3(3-0-6)
	<p>การศึกษาชุมชนแบบบูรณาการ เศรษฐกิจ สังคม ประวัติศาสตร์ การเมือง วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น การรู้สารสนเทศทางเทคโนโลยี คุณภาพชีวิตในสังคมเมือง และทิศทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p> <p>Integrated community study; economy, society, history, politics, culture, and wisdom; information technology literacy; life quality in urban society; and sustainable development direction</p>	

## ❖ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (ต่อ)

GE2300113	วัยใส ใจสะอาด	3(3-0-6)
<p><b>Youngster with Good heart</b></p> <p>ปรับฐานความคิดด้านทุจริตส่วนตนและส่วนรวม สร้างสังคมที่ไม่ทนต่อการทุจริต ยกระดับดัชนีสร้างพลเมืองดีในสังคม ปรับทุจริตด้วยจิตพอเพียง</p> <p>Creating ideas for personal and public anti-corruption; creating an honest society; enhancing the index by creating good citizens for society; corruption adjustments with sufficient minds</p>		
GE2400102	จิตวิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
<p><b>General Psychology</b></p> <p>ที่มาและความสำคัญของจิตวิทยา พันธุกรรม สิ่งแวดล้อมและพัฒนาการของมนุษย์ สรีรวิทยาที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ การรับรู้ การเรียนรู้และการจูงใจ เซวรณ์ปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต พฤติกรรมทางสังคม</p> <p>Background and significance of psychology; heredity; environment and human development; influence of physiology on human behaviors; perception, learning and motivation; intelligence and emotional quotient; personality adjustment and mental health; social behavior</p>		
GE2400103	ไทยศึกษา	3(3-0-6)
<p><b>Thai Studies</b></p> <p>ความเป็นมาของชนชาติไทย ลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การปกครองของไทย ความเชื่อ ศาสนา ประเพณี วัฒนธรรมข้าว ภูมิปัญญาท้องถิ่น</p> <p>Background of native Thai; Thai social, economic, and government; beliefs; religion; tradition; rice culture; local wisdom</p>		
GE2400104	การพัฒนาบุคลิกภาพ	3(3-0-6)
<p><b>Personality Development</b></p> <p>ความหมายและความสำคัญของบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัว มนุษย์สัมพันธ์กับบุคลิกภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพที่สมบูรณ์</p> <p>Definition and importance of personality; theory of personality; factors affecting personality; personality improvement; self-perception, mental health and self-adjustment; human relation and personality; perfect personality development</p>		

## ❖ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (ต่อ)

GE2400105	<b>พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน</b> <b>Human Behavior and Self-Development</b>	3(3-0-6)
<p>แนวคิดและองค์ประกอบพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตน ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ การพัฒนาการทำงาน การปรับตัว มนุษยสัมพันธ์และการสื่อสารในองค์การสมัยใหม่ สุขภาพจิตและการเสริมสร้างชีวิตให้เป็นสุข</p> <p>Human behavior concepts; elements of human behaviors; self-development; transformational leadership; learning; work development; self-adjustment; human relations in modern organization and communication; mental health and happy life enhancement</p>		
GE2400109	<b>ทักษะการรู้สารสนเทศ</b> <b>Information Literacy Skills</b>	3(3-0-6)
<p>การรู้สารสนเทศ ทักษะการสารสนเทศและการจัดเก็บ การสืบค้นสารสนเทศ การประเมิน และการคัดเลือกสารสนเทศ การนำเสนอสารสนเทศ การอ้างอิง บรรณานุกรมและจริยธรรม การใช้สารสนเทศ</p> <p>Information literacy; information resources and collection; searching; evaluation and selection; presentation; citation; bibliography and ethics of information usage</p>		
GE2400110	<b>จิตปัญญาเพื่อการพัฒนาตน</b> <b>Mental Wisdom for Self-Development</b>	3(3-0-6)
<p>ความหมายและความสำคัญของจิตและปัญญา การพัฒนาจิตเพื่อคุณภาพชีวิต การพัฒนาปัญญาด้วยการทำสมาธิ การพัฒนาตนเองและการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรม ด้วยการทำสมาธิ การประยุกต์ใช้สมาธิในชีวิตประจำวัน</p> <p>Definition and importance of mind and wisdom; mental development for quality of life; mental development for wisdom; wisdom development through meditation, self-development and behavior adaptation through meditation; application of meditation for daily life</p>		

❖ **กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ**

GE2500101	<b>พลศึกษา</b>	<b>1(0-2-1)</b>
	<b>Physical Education</b>	
	<p>หลักการทางพลศึกษา การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ดัชนีมวลกาย รูปแบบของการจัดการแข่งขัน และประเภทของกีฬา การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ</p> <p>Principles of physical education; physical fitness testing; body mass index; forms of sports competition and types of sports; injury and first-aid; forms of exercises for health</p>	
GE2500102	<b>ลีลาศ</b>	<b>1(0-2-1)</b>
	<b>Social Dance</b>	
	<p>ประวัติความเป็นมา กฎ ระเบียบ และมารยาทของลีลาศ รูปแบบของลีลาศ ฝึกทักษะพื้นฐาน การลีลาศในจังหวะต่าง ๆ</p> <p>History; etiquettes of social dance; types of social dance; practice of social dance</p>	
GE2500103	<b>กีฬาประเภททีม</b>	<b>1(0-2-1)</b>
	<b>Team Sports</b>	
	<p>หลักการการกีฬาประเภททีม ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภททีม การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ กติกาการแข่งขันกีฬาประเภททีม การแข่งขันกีฬาและการจัดการแข่งขันกีฬาประเภททีม การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล</p> <p>Principles of team sports; training team sports; building physical fitness; rules; regulations and etiquettes of team sports; competition management of team sports; sports injuries and first-aid</p>	
GE2500104	<b>กีฬาประเภทบุคคล</b>	<b>1(0-2-1)</b>
	<b>Individual Sports</b>	
	<p>หลักการการกีฬาประเภทบุคคล ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภทบุคคล การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ กติกาการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การแข่งขันกีฬาและการจัดการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล</p> <p>Principles of individual sports; training individual sports; building physical fitness; rules; regulations and etiquettes of individual sports; competition and competition management of individual sports; sports injuries and first-aid</p>	

## ❖ กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ (ต่อ)

GE2500105	<b>นันทนาการ</b>	<b>1(0-2-1)</b>
	<b>Recreation</b>	
	<p>ความหมายและความสำคัญของนันทนาการ ประเภทของนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการ ฝึกปฏิบัติการเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อการฝึกอบรม เกมสันทนาการ การอยู่ค่ายพักแรม กับการเลือกกิจกรรมนันทนาการตามความเหมาะสม</p> <p>Definition and importance of recreation; types of recreation; recreational activities; training in recreational leadership; recreational activities for training courses; recreational games; camping with appropriate recreational activities</p>	
GE2500106	<b>ศิลปะการป้องกันตัวและการต่อสู้ด้วยมวยไทย</b>	<b>1(0-2-1)</b>
	<b>Martial Art with Thai Boxing</b>	
	<p>คุณค่าและประโยชน์ของศิลปะการป้องกันตัวและการต่อสู้ด้วยมวยไทย ทักษะและความรู้พื้นฐานมวยไทย การประยุกต์ศิลปะการป้องกันตัวและการต่อสู้ด้วยมวยไทยไปสู่การออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมสุขภาพในชีวิตประจำวัน</p> <p>Values and benefits of Thai boxing martial arts; fundamental Thai boxing skills and knowledge; applying Thai boxing martial arts to exercise for health in daily life</p>	
GE2500107	<b>การฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อสุขภาพ</b>	<b>1(0-2-1)</b>
	<b>Weight Training for Health</b>	
	<p>การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ทักษะและความรู้พื้นฐาน การฝึกด้วยน้ำหนัก การประยุกต์ใช้กิจกรรมการฝึกด้วยน้ำหนักไปสู่การออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมสุขภาพในชีวิตประจำวัน</p> <p>Exercise with weight training activity; fundamental weight training skills and knowledge; applying weight training activity to exercise for health in daily life</p>	
GE2500108	<b>การวิ่งเหยาะเพื่อสุขภาพ</b>	<b>1(0-2-1)</b>
	<b>Jogging for Health</b>	
	<p>การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมการวิ่งเหยาะ ทักษะและความรู้พื้นฐาน การวิ่งเหยาะ การประยุกต์กิจกรรมการวิ่งเหยาะไปสู่การออกกำลังกาย เพื่อส่งเสริมสุขภาพแต่ละบุคคลในชีวิตประจำวันและสุขภาพสังคม</p> <p>Exercise with jogging activity; fundamental jogging skills and knowledge; applying jogging activity to promote personal and social health with exercise lifestyle in daily life</p>	

❖ **กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์**

GE2600101	<b>คณิตศาสตร์พื้นฐาน</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Fundamentals in Mathematics</b>	
	ตรรกศาสตร์ เมทริกซ์ กฎการนับ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม ลำดับ และอนุกรม	
	Logic; matrices; counting rules, permutation, and combination; introduction to probability; binomial theorem; sequences and series	
GE2600102	<b>สถิติเบื้องต้น</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Introduction to Statistics</b>	
	สถิติเชิงพรรณนา ตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบ สมมติฐาน และการแปลผลจากโปรแกรมสำเร็จรูป	
	Descriptive statistics; random variables; sampling; estimation; hypothesis testing and the interpretation and results from the statistics package	
GE2600103	<b>คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Mathematics in Daily Life</b>	
	มาตราชั่งตวงและการวัด อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละและการประยุกต์ พื้นที่และปริมาตร ดอกเบี้ยและเงินผ่อนชำระ ภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีเงินได้ เลขดัชนี ตรรกศาสตร์เบื้องต้น และการให้เหตุผล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ	
	Weights and measurement; ratio, proportion, percentage and applications; area and volume; interest and installment payment; value-added tax and income tax; index; introduction to logic and reasoning; introduction to statistics	
GE2600104	<b>การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Data Analysis Using Statistic Package Program</b>	
	การจัดเตรียมข้อมูล การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สถิติเชิงพรรณนา สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท	
	Data preparation; use of statistic package program; descriptive statistics; inferential statistics; one-way analysis of variance; categorical data analysis	

❖ **กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ต่อ)**

GE2700101	<b>วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน</b> <b>Science in Daily Life</b>	3(3-0-6)
	<p>วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ พลังงาน ไฟฟ้าและการสื่อสารโทรคมนาคม รังสีและกัมมันตภาพรังสี สารเคมีในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการและพันธุกรรมของมนุษย์</p> <p>Science and technology; science and natural phenomenon; energy; electricity and telecommunication; radiation and radioactivity; chemical substances in everyday life; evolution and human genome</p>	
GE2700102	<b>สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร</b> <b>Environment and Resource Management</b>	3(3-0-6)
	<p>ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร หลักนิเวศวิทยาและสมดุลธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ มลพิษสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม</p> <p>Knowledge of environment and resource management; ecological principles and natural balance; natural resources and conservation; environmental pollution; environmental impact assessment; environment management</p>	
GE2700103	<b>ชีวิตกับเทคโนโลยี</b> <b>Life and Technology</b>	3(3-0-6)
	<p>วิทยาการกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต เทคโนโลยีการแพทย์และสาธารณสุข เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีพลังงาน นาโนเทคโนโลยีและวัสดุ เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์</p> <p>Science and life quality; Medical technology and public health; biotechnology; energy technology; nanotechnology and materials; information technology and computer</p>	
GE2700104	<b>วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก</b> <b>Science and Disruptive Technology</b>	3(3-0-6)
	<p>แนวคิดสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต เทคโนโลยีเปลี่ยนโลกกับการปฏิวัติชีวิตมนุษย์ ผลกระทบของเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก และการปรับตัวสู่เทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>A modern concept in science and technology; technology and innovation for life quality development; disruptive technology and human revolution; the impact of disruptive technology; and digital technology transformation</p>	

❖ **กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ต่อ)**

GE2700105	<b>การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</b> <b>Green Living</b> สิ่งแวดล้อมกับการดำรงชีวิต การพัฒนาที่ยั่งยืนและเมืองสีเขียว ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน ธุรกิจสีเขียวและเศรษฐกิจหมุนเวียน การบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้หลัก 7Rs ในชีวิตประจำวันและการทำงาน การท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น ตัวอย่างกรณีศึกษา Environment and human living; sustainable development and green city; environmental problem in daily life; green business and circular economy; eco-friendly consumption and environmental-friendly products selection; application of 7Rs in daily life and work; ecotourism and natural endemic identity conservation; case study	3(3-0-6)
GE2700106	<b>เขตทางทะเล และการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง</b> <b>Maritime Zones and Marine Resources and Coastal Management</b> เขตทางทะเลและชายฝั่ง ธรณีวิทยาและธรณีสัณฐานวิทยาของทะเลไทย การทับถมของตะกอนและภูมิลักษณะชายฝั่งทะเลไทย ทรัพยากรมีชีวิตและทรัพยากรไม่มีชีวิตในทะเลและชายฝั่ง การตั้งถิ่นฐานและระบบสาธารณสุขชุมชนชายฝั่ง ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งและการจัดการชายฝั่งทะเลไทย สมุททานุภาพ ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืนและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของทะเลไทย Maritime zones and coastal areas; geology and geomorphology of Thai seas; sedimentations and landscapes of the Thai coast; living and non-living resources in the seas and coasts; settlements and coastal community health systems; coastal erosion problems and coastal management in Thailand; sea power, security, prosperity, sustainability, and economic benefits of the Thai seas	3(3-0-6)



## ❖ กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์

GE2810101	<b>โลกในศตวรรษที่ 21</b> <b>World in 21<sup>st</sup> Century</b>	2(2-0-4)
<p>โลกาภิวัตน์และความทันสมัย การเปลี่ยนผ่านสู่ยุคเศรษฐกิจดิจิทัลเศรษฐกิจและการเมืองในสังคมโลก วิกฤตการพัฒนา ความเป็นพลเมืองโลก สังคมสร้างสรรค์ ระบบปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน การพัฒนาที่ยั่งยืน สังคมแห่งการเรียนรู้และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21</p> <p>Globalization and modernity; digital transformation and political; crises in development; global citizenship; creative society, AI in daily life; sustainable development; learning society and 21<sup>st</sup> century skills</p>		
GE2810102	<b>การพัฒนาตนเพื่ออาชีพ</b> <b>Self-Development for Careers</b>	2(2-0-4)
<p>การพัฒนาตนเพื่อการเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการทำงาน ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง บุคลิกภาพ การทำงานเป็นทีม การเป็นผู้ประกอบการและความคิดสร้างสรรค์สำหรับการเข้าสู่อาชีพ</p> <p>Self-development to be hands-on graduates; necessary skills and characteristics to work; transformational leadership; personality; teamwork; entrepreneurship and creative thinking to careers</p>		
GE2810103	<b>ชีวิตและการคิดเชิงบวก</b> <b>Life and Positive Thinking</b>	2(2-0-4)
<p>การพัฒนาทักษะชีวิต การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเอง การคิดเชิงบวก การใคร่ครวญด้วยวิจารณญาณ การพัฒนาสติ การเรียนรู้ตลอดชีวิต ชีวิตและการแก้ปัญหา</p> <p>Life skill development; transformative learning; positive thinking; critical reflection; consciousness development; life-long learning; life and problem solving</p>		
GE2810104	<b>การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ</b> <b>Exercise and Sports for Health</b>	2(2-0-4)
<p>หลักการของวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมทางกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับสุขภาพ การทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยตนเอง การบริโภคอาหาร การควบคุมน้ำหนัก การพักผ่อนด้วยกิจกรรมนันทนาการ การประยุกต์วิทยาศาสตร์ การกีฬากับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ</p> <p>The principle of sports science and fitness; knowledge of physical activities; enhancing physical fitness for health; Self-physical fitness test; food consumption; weight control; leisure and recreation activities; the application of sport science and exercises for health</p>		

## ❖ กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์ (ต่อ)

GE2810105	<b>กิจกรรมเพื่อสุขภาพ</b> <b>Activities for Health</b> ความหมายและความสำคัญของสุขภาพและสุขภาพปฏิบัติ การดูแลตนเองให้มีสุขภาพปฏิบัติที่ดี การดูแลสุขภาพอวัยวะภายนอก กิจกรรมนันทนาการเพื่อสุขภาพ การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ อาหารเพื่อสุขภาพ การส่งเสริมสุขภาพจิต Meaning and importance of health and health care practices; self-care for good health practices; external organ health care; recreational activities for health; healthy food; mental health promotion	2(2-0-4)
GE2810106	<b>จิตอาสาและการป้องกันสาธารณภัย</b> <b>Volunteer Spirit and Disaster Prevention</b> จิตอาสา สถาบันพระมหากษัตริย์ ศาสตร์พระราชา ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสาธารณภัยและ กิจกรรมจิตอาสากับการป้องกันสาธารณภัย Volunteering; Monarchy; the King's philosophy; basic information about disaster; volunteer and disaster prevention activities	2(2-0-4)
GE2810107	<b>การคิดและการออกแบบนวัตกรรมสร้างสรรค์ของมนุษย์</b> <b>Human Innovative and Creative Design Thinking</b> นิยาม คุณค่าและความสำคัญของการคิดสร้างสรรค์ ประเภทของนวัตกรรมการคิดสร้างสรรค์ เทคนิควิธีการคิดและการออกแบบนวัตกรรมสร้างสรรค์ การนำผลงานไปใช้ประโยชน์ Definition value and the importance of creativity; types of innovations, creativity; techniques of thinking methods; creative innovation design; benefits from works	2(2-0-4)
GE2810108	<b>เรารัก มทร.พระนคร</b> <b>I Love RMUTP</b> ประวัติความเป็นมาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร บุคคลสำคัญและศิษย์เก่าที่ สร้างชื่อเสียงทำคุณประโยชน์ให้กับมหาวิทยาลัย การเรียนรู้ชีวิตการเป็นนักศึกษาตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก การสร้างจิตสำนึก การแบ่งปันและช่วยเหลือสังคม การดำรงชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและพัฒนา โครงการที่เกิดประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัย The establishment of Rajamangala University of Technology Phra Nakhon (RMUTP); the study on the pride and prestige of RMUTP alumni; student life and the university identity's responsibility; student's acceptance and adjustment in global society; self-awareness; social contribution; the moral life based on the philosophy of sufficiency economy, and university project development	2(2-0-4)

❖ **กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์**

GE2820101	<b>ปกิณกคณิตศาสตร์</b>	<b>2(2-0-4)</b>
	<b>Miscellaneous Mathematics</b>	
	เทคนิคและแนวคิดทางคณิตศาสตร์ คณิตคิดเร็ว คณิตศิลป์ คณิตพยากรณ์ คณิตกับการลงทุน คณิตกับสุขภาพ	
	Technical and conceptual mathematics; mathematical tricks; mathematical art; mathematics for forecasting; mathematics and investment; mathematics and health	
GE2820102	<b>วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต</b>	<b>2(2-0-4)</b>
	<b>Science for Living</b>	
	อาหารและโภชนาการ ยารักษาโรคและสมุนไพร วัสดุสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม นวัตกรรมที่อยู่อาศัย สุขภาพและโรคอุบัติใหม่	
	Food and nutritional science; medicine and herbs; textile materials and clothing; residence innovation; health and emerging diseases	
GE2820103	<b>วัสดุและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน</b>	<b>2(2-0-4)</b>
	<b>Materials and Application in Daily Life</b>	
	วัสดุงานบรรจุภัณฑ์อาหาร วัสดุยานยนต์ วัสดุทาง การแพทย์ วัสดุสำหรับเครื่องนุ่งห่ม วัสดุในงานก่อสร้าง วัสดุสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า	
	Food packaging materials; automotive materials; medical materials; materials for clothing; construction materials; material for electric appliance	
GE2820104	<b>การคิด การตัดสินใจและการแก้ปัญหา</b>	<b>2(2-0-4)</b>
	<b>Thinking, Decision Making and Problem Solving</b>	
	ธรรมชาติและระบบการคิด การคิดวิเคราะห์และการคิดเชิงระบบ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหาเชิงระบบ การลงความเห็นและการตัดสินใจ การต่อรองและการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน	
	Nature and systems of thinking; analytical thinking and systematic thinking; critical thinking and creative thinking; logical thinking and system problem solving; judgment and decision making; negotiation and complex problem solving	

## ❖ กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

GE2820105	<p><b>การเปลี่ยนผ่านสู่เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อความยั่งยืน</b></p> <p><b>The Transition to Green Technology for Sustainability</b></p> <p>ต้นแบบเศรษฐกิจเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ผลิตภัณฑ์ฐานชีวภาพ การจัดการขยะ นวัตกรรมชีวภาพ วัสดุสำหรับเศรษฐกิจหมุนเวียน ตลาดคาร์บอน</p> <p>Economic model for sustainable development; biobased products; waste management; bioinnovation; material for a circular economy; carbon markets</p>	4(4-0-8)
GE2820106	<p><b>ทรัพย์สินทางปัญญาเพื่ออุตสาหกรรมสีเขียว</b></p> <p><b>Intellectual Property for Green Industry</b></p> <p>อุตสาหกรรมสีเขียว สังคมเศรษฐกิจและนิเวศเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมสีเขียว การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสีเขียวสู่มาตรฐานสากล ทรัพย์สินทางปัญญากับอุตสาหกรรมสีเขียวและเครือข่ายสีเขียว การคุ้มครองและกลยุทธ์การตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาเบื้องต้น การวางแผน การบริหารจัดการและการประเมินมูลค่าทางทรัพย์สินทางปัญญา กรณีศึกษา</p> <p>Green industry; green industry and green networks for eco-society and eco-efficiency; driving green industry to international standards; intellectual property (IP) and green industry and eco-green networks; IP registration and IP search strategies and techniques; introduction to intellectual property law; IP planning and valuation; case studies</p>	4(4-0-8)

## ● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

## ❖ กลุ่มวิชาแกน

ST2011101	<p><b>ชีววิทยาพื้นฐาน</b></p> <p><b>Fundamentals of Biology</b></p> <p>สมบัติและสารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจพื้นฐานและกลไกของวิวัฒนาการ การจัดระบบและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต</p> <p>Properties and chemical of life; cell and metabolism; photosynthesis and respiration; genetics and mechanisms of evolution; diversity and organization of life</p>	3(3-0-6)
-----------	---	----------

## ❖ กลุ่มวิชาแกน (ต่อ)

ST2011102	<p><b>ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน</b>  <b>Fundamentals of Biology Laboratory</b>  <b>รายวิชาบังคับก่อน : ST2011102 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือเรียนควบคู่</b>          การใช้กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างของเซลล์และการแบ่งเซลล์ สารชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ การสังเคราะห์แสงและการหายใจ อาณาจักรสิ่งมีชีวิต</p> <p>Using of optical microscope; cell structure and division; biological molecule; genetics and evolution; photosynthesis and respiration; kingdom of life</p>	1(0-2-1)
ST2011103	<p><b>จุลชีววิทยาพื้นฐาน</b>  <b>Fundamentals of Microbiology</b>          จุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่างๆ และการจัดหมวดหมู่ โครงสร้างของเซลล์ พันธุกรรม การเจริญและเมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ หลักการควบคุมจุลินทรีย์</p> <p>Microbiology; groups of microorganisms and classification; microbial cell structures; genetics; growth and metabolism; principles of microbial control</p>	3(3-0-6)
ST2011104	<p><b>ปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน</b>  <b>Fundamentals of Microbiology Laboratory</b>  <b>รายวิชาบังคับก่อน : ST2011103 จุลชีววิทยาพื้นฐาน หรือเรียนควบคู่</b>          ปฏิบัติการอุปกรณ์เครื่องมือทางจุลชีววิทยา การกำจัดเชื้อ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ การแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ การเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ การเจริญของจุลินทรีย์ในอาหารแข็งและอาหารเหลว การควบคุมและการตรวจสอบจุลินทรีย์</p> <p>Practices in laboratory equipment and instruments involving microbiology; disinfection; preparation of culture media; pure isolation; cultivation; growth of microorganisms in solid and liquid media; control and monitoring of microorganisms</p>	1(0-2-1)

## ❖ กลุ่มวิชาแกน (ต่อ)

ST2011105	<b>เคมีพื้นฐาน</b> <b>Fundamentals of Chemistry</b>	3(3-0-6)
	<p>โครงสร้างอะตอมและสมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟและทรานสิชัน ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สารละลายและสารประกอบ จลนศาสตร์เคมีและสมดุลเคมี กรด เบส เกลือ เคมีอินทรีย์เบื้องต้น</p> <p>Atomic structure and representative elements and transition elements properties; stoichiometry; chemical bond, solution and compounds; chemical kinetics and chemical equilibrium; acid-base; salt; basic organic chemistry</p>	
ST2011106	<b>ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน</b> <b>Principle of Chemistry laboratory</b>	1(0-2-1)
	<p>รายวิชาบังคับก่อน : ST2011105 เคมีพื้นฐาน <b>หรือเรียนควบคู่</b></p> <p>เทคนิคพื้นฐานการทดลองและอุปกรณ์ทางเคมี ความปลอดภัยและสารเคมี การทดสอบสมบัติบางประการของธาตุและไอออน การทดสอบเรื่องสารละลาย การทดสอบสารประกอบอ็อกซิเจนและสารประกอบโควาเลนต์ การทดลองสมดุลเคมี การทดลองสมดุลกรด-เบส การทดสอบสมบัติของสารอินทรีย์</p> <p>Basic experiment and equipment techniques; safety and chemical reagents; elemental properties of ions and elements testing; experiments of solution; ionic compounds and covalent compound testing; chemical equilibrium test; acid-base test; organic compound test</p>	
ST2011107	<b>แคลคูลัสพื้นฐาน</b> <b>Fundamentals of Calculus</b>	3(3-0-6)
	<p>ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์</p> <p>Functions, limits and continuity; differentiation and applications; integration; techniques of integration; definite integral and applications</p>	

## ❖ กลุ่มวิชาแกน (ต่อ)

ST2011208	<b>คณิตศาสตร์ประยุกต์สิ่งแวดล้อม</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Environmental Applied Mathematics</b>	
	รายวิชาบังคับก่อน : ST2011107 แคลคูลัสพื้นฐาน	
	หน่วย มิติและแฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วย ตรีโกณมิติ การวิเคราะห์และการวิเคราะห์เชิงตัวเลข อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย พีชคณิตเชิงเส้น สมการไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์บางส่วน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในงานด้านสิ่งแวดล้อม	
	Unit, dimensions, and conversion factor; trigonometry; analysis and numerical analysis; infinite series; multivariate functions; Limits and continuity of multivariate functions; derivatives; linear algebra, non-linear equation; partial differential equation; environmental mathematics modeling	
ST2011209	<b>ฟิสิกส์พื้นฐาน</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Fundamentals of Physics</b>	
	กลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง เสียง ฟิสิกส์ยุคใหม่	
	Mechanics; vibrations and waves; thermodynamics; fluids; electric field; magnetic field; light; sound; modern physics	
ST2011210	<b>ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Fundamentals of Physics Laboratory</b>	
	รายวิชาบังคับก่อน : ST2011209 ฟิสิกส์พื้นฐาน <b>หรือเรียนควบคู่</b>	
	การวัดและเลขนัยสำคัญ ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง เสียง ฟิสิกส์ยุคใหม่	
	Measures and significant numbers; laboratory practice in Mechanics; vibrations and waves; thermodynamics; fluids; electric field; magnetic field; light; sound; modern physics	

## ❖ กลุ่มวิชาแกน (ต่อ)

ST2011311	<b>เคมีประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม</b> <b>Applied Environmental Chemistry</b> รายวิชาบังคับก่อน : ST2011105 เคมีพื้นฐาน ก๊าซ ของแข็ง และของเหลว เคมีไฟฟ้าและอุณหพลศาสตร์ เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีของน้ำ และสารเคมีทางน้ำ เคมีของบรรยากาศและสารมลพิษทางอากาศ โลหะหนักและสารปราบศัตรูพืช เคมีนิวเคลียร์ รังสีและมลพิษทางรังสี Gas, solids and liquid; electrochemistry and thermodynamics; environmental chemistry; water chemistry and chemicals in water; atmospheric chemistry and air pollution; heavy metals and pesticide; nuclear chemistry, radiation and its pollution	3(3-0-6)
-----------	---	----------

## ❖ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน

ST2011112	<b>เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Analytical Chemistry</b> รายวิชาบังคับก่อน : ST2011105 เคมีพื้นฐาน หลักเบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การวิเคราะห์โดยน้ำหนักและปริมาตรวิเคราะห์ ไฟฟ้าเคมีเบื้องต้น การวิเคราะห์โดยการไทเทรต พื้นฐานการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือเชิงสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์การปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างสิ่งแวดล้อม Principles of analytical chemistry; the evaluation of analytical data; gravimetric and volumetric analysis; basic of electrochemistry; titrimetric analysis; basic of spectroscopic analysis; analysis of heavy metal contamination in environmental samples	3(3-0-6)
-----------	--	----------



## ❖ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน (ต่อ)

ST2011113	<b>ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmenatal Analytical Chemistry Laboratory</b>	1(0-2-1)
	<b>รายวิชาบังคับก่อน :</b> ST2011112 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม <b>หรือเรียนควบคู่</b> การเตรียมสารละลาย การเทียบสารละลายมาตรฐาน การวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยการไทเทรต การวิเคราะห์โดยการไทเทรตด้วยเครื่องวัดกรด-เบส การวิเคราะห์โดยเทคนิคสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์การปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างสิ่งแวดล้อม The preparation of reagents; standardization; gravimetric analysis; titrimetric analysis; potentiometric titration; spectroscopic analysis; analysis of heavy metal contamination in environmental samples	
ST2011214	<b>เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Organic Chemistry</b>	3(3-0-6)
	<b>รายวิชาบังคับก่อน :</b> ST2011105 เคมีพื้นฐาน สารประกอบอินทรีย์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบแอลคิลเฮไลด์และเอริลเฮไลด์ สารประกอบแอลกอฮอล์ สารประกอบฟีนอลและอีเทอร์ สารประกอบแอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ สารชีวโมเลกุล Organic compounds; hydrocarbon compounds; alkyl halide and aryl halide compounds; alcohol compounds; phenol and ether compounds; aldehyde and ketone compounds; carboxylic acids and their derivatives; biomolecules	
ST2011215	<b>ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม</b> <b>Enironmental Organic Chemistry Laboratory</b>	1(0-2-1)
	<b>รายวิชาบังคับก่อน :</b> ST2011214 เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม <b>หรือเรียนควบคู่</b> เทคนิคการปฏิบัติงานเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม การทดสอบสมบัติทางกายภาพ การทำสารให้บริสุทธิ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบของสารอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การทดสอบสมบัติของสารอินทรีย์ และการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชัน Environmental Organic chemistry techniques; physical property testing; purification of organic compounds in Environment; analysis of organic compounds; properties of organic compounds testing and group function analysis	

## ❖ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน (ต่อ)

ST2011316	<b>ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Environmental Biochemistry</b>	
	ชีวโมเลกุลของสารในสิ่งมีชีวิต หน้าที่บทบาทและองค์ประกอบของเซลล์ กรดเบสและบัฟเฟอร์ในเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล สารชีวโมเลกุลและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม Biomolecules of substances in organisms; functions, roles, and components of the cells; acids bases and buffer in the cells; structures and functions of biomolecules; metabolism of biomolecules; biomolecules and environmental problems	
ST2011317	<b>ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม</b>	<b>1(0-2-1)</b>
	<b>Environmental Biochemistry Laboratory</b>	
	การวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพและปริมาณของสารชีวโมเลกุล การวัดการทำงานของเอนไซม์ การแยกสารชีวโมเลกุลด้วยเทคนิคทางโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟรีซิส และสเปกโตรโฟโตเมตรี Qualitative and quantitative analysis of biologically; measurement of the catalytic activity of enzymes; separation of biomolecules emphasis on chromatography, electrophoresis and spectrophotometry	
ST2011218	<b>สถิติสิ่งแวดล้อม</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Environmental Statistics</b>	
	ลักษณะปัญหาทางสถิติและการประยุกต์ใช้สถิติในงานด้านสิ่งแวดล้อม การสุ่มตัวอย่างและการวางแผนการทดลอง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน สถิติเชิงพรรณนา การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบและการวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การฝึกใช้โปรแกรมประยุกต์ทางสถิติ Nature of statistics problem and the application of statistics in environmental field; Sampling and experimental design; estimation; hypothesis testing; descriptive statistics; comparison and analysis of variance; regression and correlation analysis; the application of statistic software	

❖ **กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน (ต่อ)**

ST2011419	<b>การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา</b> <b>Preparation for Cooperative Education</b> กระบวนการสหกิจศึกษา การเลือกสถานประกอบการและการสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน อาชีพ การพัฒนาบุคลิกภาพ กฎหมายแรงงานและจรรยาบรรณวิชาชีพ ระบบคุณภาพและความปลอดภัย การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานและโปรแกรมประยุกต์ การจัดทำสื่ออินโฟกราฟิก การเขียนรายงานและการนำเสนองาน ทักษะการพิมพ์ดีด Cooperative education process; selecting establishments and job applications; job interviews; personality development; labor laws and professional ethics; quality system and safety; basic computer software and application; infographic preparation; report writing and presentation delivery; typing skill	1(0-2-1)
-----------	--	----------

❖ **กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ**❖ **กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม**

ST2012101	<b>วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น</b> <b>Introduction to Environmental Science</b> ความหมายและขอบเขตวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วัฏจักรชีวธรณี เคมี และพลังงานตามธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพและสมดุลตามธรรมชาติ มนุษย์และสิ่งแวดล้อม ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมโลก วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม แนวทางการประกอบอาชีพด้านสิ่งแวดล้อม Definition and scope of environmental science; biogeochemical cycle and natural energy; biodiversity and natural balance; human and environment; global environmental issues; science, technology and environmental problem's solving; guideline to work in environmental field	3(3-0-6)
ST2012202	<b>นิเวศวิทยา</b> <b>Ecology</b> ระบบนิเวศ พลังงานและสายใยอาหาร วัฏจักรของสาร ประชากรและชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจายมลพิษและการเพิ่มขยายทางชีวภาพ การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเชิงนิเวศ Ecosystem; energy and food chain; cycle of elements; population and community; succession; pollutant dispersion and biological magnification; prevention and sustainable resolution of ecological problems	3(3-0-6)

## ❖ กลุ่มวิชาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ST2012203	<b>การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล</b> <b>Solid Waste and Sewage Management</b>	3(3-0-6)
<p>แหล่งกำเนิด ประเภทและส่วนประกอบของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การเก็บรวบรวมและวิธีกำจัดขยะมูลฝอย การเก็บรวบรวมและกำจัดสิ่งปฏิกูล การควบคุมและป้องกันแมลงและสัตว์นำโรค และแนวทางการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล</p> <p>Sources, classification and composition of solid waste and sewage; impacts on the environment; collection and elimination of solid waste; collection and elimination of sewage; prevention and control of insects and disease; solid waste and sewage treatment guidelines</p>		
ST2012304	<b>เทคโนโลยีของเสียอันตราย</b> <b>Hazardous Waste Technology</b>	3(3-0-6)
<p>การจำแนกของเสียอันตราย ประเภทและลักษณะสมบัติของของเสียอันตราย พิษวิทยา กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง การจัดการของเสียอันตราย สิ่งแวดล้อมและผลกระทบ การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน</p> <p>Classification of hazardous waste; types and characteristics of hazardous waste; toxicology; relevant laws and legislations; hazardous waste management; environmental and impacts; site remediation</p>		
ST2012305	<b>ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Geographical Information System</b>	3(2-2-5)
<p>หลักการและแนวความคิดทางด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โครงสร้างของข้อมูล การนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูล ฝึกปฏิบัติการใช้ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การแสดงผลข้อมูลและกาจัดทำแผนที่ เพื่อการประยุกต์ใช้งานด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>Principles and concepts of geographic information system; data structure; data input and database management; practices on related software usage; spatial data analysis; data display and map production; applications the basic geographic information system to natural and environmental management</p>		

❖ **กลุ่มวิชาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (ต่อ)**

ST2012306	<b>เทคโนโลยีการผลิตน้ำประปาและการบำบัดน้ำเสีย</b> <b>Water Supply and Wastewater Treatment Technology</b> แหล่งน้ำดิบ กระบวนการผลิตน้ำประปา ลักษณะสมบัติของน้ำเสีย การรวบรวมน้ำเสีย กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ตัวอย่างกระบวนการผลิตน้ำประปาและการบำบัดน้ำเสียต้นแบบ Sources of raw water; water supply process; wastewater characteristics; wastewater collection; physical chemical, and biological wastewater treatment processes; examples of prototypes of water supply and wastewater treatment plant	3(3-0-6)
ST2012307	<b>อาชีวอนามัยและความปลอดภัย</b> <b>Occupational Health and Safety</b> อุบัติเหตุในโรงงาน สาเหตุการเกิด การสอบสวนอุบัติเหตุ เทคโนโลยีการป้องกันอุบัติเหตุ การชั่งอุบัติเหตุ การประเมินแสง เสียง ความร้อน และอากาศในโรงงานอุตสาหกรรม เหตุคุกคามในโรงงานอุตสาหกรรม การบริหารจัดการโรงงานเบื้องต้น กฎหมายเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย Industrial accidents; causes of accidents in industry; factory accident investigation; accident prevention technology; indications of factorial accidents; assessment of light, sound, heat, and air in industrial plants; threat occurrences in the industry; introduction to factory management; occupational health and safety laws	3(3-0-6)

❖ **กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม**

ST2012308	<b>การจัดการสิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Management</b> การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและระบบนิเวศ การจัดการภัยพิบัติ การจัดการสิ่งแวดล้อมในเมืองและชุมชนอย่างยั่งยืน การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม สื่อและการสื่อสารเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม และกรณีศึกษา Natural resources and environmental management; climate change and ecosystem; disaster management; sustainable environmental management in cities and communities; public participation in environmental management; media and communication for environmental management; case studies	3(3-0-6)
-----------	---	----------

❖ **กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม (ต่อ)**

ST2012309	<b>มลพิษทางน้ำ</b>	<b>3(3-0-6)</b>
<p><b>Water Pollution</b></p> <p>แหล่งกำเนิด ประเภทและลักษณะสมบัติน้ำเสีย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางน้ำ ผลกระทบของน้ำเสีย การเก็บตัวอย่างน้ำเสีย การตรวจวิเคราะห์น้ำเสียในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม การป้องกันมลพิษทางน้ำ การลดปริมาณน้ำเสียในภาคอุตสาหกรรม</p> <p>Sources, types and characteristics of wastewater; laws and regulations associated with water pollution; impacts of wastewater; wastewater sampling; laboratory and field analysis of wastewater; water pollution prevention; wastewater reduction in industrial sectors</p>		
ST2012310	<b>ปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ</b>	<b>1(0-2-1)</b>
<p><b>Water Pollution Laboratory</b></p> <p>วิธีตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสีย การเก็บและรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ ทักษะการวิเคราะห์เพื่อลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสียที่น่าเชื่อถือ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์พื้นฐานปฏิบัติการ การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสีย การแปลผลและการประยุกต์ผลสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</p> <p>Methods for determination of water and wastewater characteristics; sample collection and preservation; skill practices for reliable analysis of water quality and wastewater characteristics; basis instrument applications; laboratory analysis of water and wastewater characteristics; data interpretation and application of data for environmental science and technology</p>		
ST2012311	<b>การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม</b>	<b>3(3-0-6)</b>
<p><b>Environmental Impact Assessment</b></p> <p>การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม แนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ด้านทรัพยากรชีวภาพ ด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และด้านคุณภาพชีวิต การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมการเก็บข้อมูลเชิงสังคม ฝึกปฏิบัติในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <p>Environmental impact assessment; processes of environmental impact assessment; how to assess environmental impact; concepts of environmental impact assessment in physical property, biological resources, value of human use and quality of life; public participation in EIA; sociological data collection; practice in EIA report preparation.</p>		

❖ **กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม (ต่อ)**

ST2012312	<b>มลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน</b>	<b>3(3-0-6)</b>
<p><b>Air, Noise and Vibration Pollution</b></p> <p>มลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน แหล่งกำเนิดและผลกระทบ พื้นฐานอุตุนิยมวิทยาและการแพร่กระจายของสารมลพิษทางอากาศ การเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางของเสียงและการสั่นสะเทือน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หลักการตรวจวัดและตรวจติดตาม การจัดการคุณภาพอากาศ การควบคุมเสียง และการสั่นสะเทือน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน</p> <p>Air, noise and vibration pollution; sources and impacts; basic meteorology and air pollutants dispersion; sound and vibration transmission; climate change; measuring and monitoring methodology; air quality management, noise and vibration control; laws and regulations related to air and noise quality control</p>		
ST2012313	<b>ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศ เสียงและการสั่นสะเทือน</b>	<b>1(0-2-1)</b>
<p><b>Air, Noise and Vibration Pollution Laboratory</b></p> <p>การสำรวจแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน การเก็บตัวอย่างก๊าซ การเก็บตัวอย่างอนุภาค การเก็บตัวอย่างจุลชีพในอากาศ การตรวจวัดก๊าซและสารอินทรีย์ระเหยง่าย การตรวจสอบกลิ่น การตรวจวัดระดับเสียง การตรวจวัดการสั่นสะเทือน</p> <p>Field observation of air, noise and vibration pollution; sampling of gases, particulate matters and microbial in the air; monitoring of gases and VOCs; odor testing; noise measurement; vibration measurement</p>		

❖ **กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม**

ST2012314	<b>นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ การประชุม และสัมมนาทางสิ่งแวดล้อม</b>	<b>1(0-2-1)</b>
<p><b>Science Exhibition, Conference and Environmental Seminar</b></p> <p>การจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ การจัดประชุม การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และปัญหาพิเศษทางสิ่งแวดล้อม</p> <p>Science project exhibition; conference preparation; presentation and discussion on current topics in environmental science and technology and special topics on environmental issues</p>		

❖ **กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม (ต่อ)**

ST2012315	<b>การเตรียมโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</b> <b>Preparation for Environmental Science Research Project</b>	2(1-2-3)
	<p>การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การสืบค้น ขั้นตอนการดำเนินงาน การเขียนแบบเสนอโครงการ การเขียนรายงานโครงการ การนำเสนอหัวข้อและขอบเขตโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</p> <p>Scientific research; searching of relative project; procedure of project; proposal writing; report writing; environmental science research project, title and scope presentation</p>	
ST2012416	<b>โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Science Research Project</b>	3(0-9-0)
	<p><b>รายวิชาบังคับก่อน :</b> ST2012316 การเตรียมโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</p> <p>การเสนอหัวข้อโครงการปัญหาพิเศษหรือเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โดยวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการและเรียงเรียงเป็นเอกสารพร้อมนำเสนอความคืบหน้าของการดำเนินงาน และข้อสรุปผลงานภายใต้การควบคุมของคณาจารย์</p> <p>Proposal of a special project topic or current topic related to environmental science and technology by analyzing the project feasibility and compiling documents for proposal of the study; present project progress and final presentation under teachers' supervision</p>	

❖ **กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน**

ST2013301	<b>กฎหมายสิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Laws</b>	3(3-0-6)
	<p>กฎหมายสิ่งแวดล้อม รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยกับการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กฎหมายเกี่ยวกับป่าไม้และสัตว์ป่า กฎหมายเกี่ยวกับโรงงานและนิคมอุตสาหกรรม กฎหมายเกี่ยวกับสาธารณสุข สิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ</p> <p>Environmental laws; Thai constitution and environmental management; enhancement and conservation of national environmental quality act; laws on forestry and wildlife; laws on factory and industrial estates; laws on environmental health; the international environmental laws</p>	



## ❖ กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน (ต่อ)

ST2013302	<b>การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม</b> <b>Quality Control and Environmental Management Standards</b>	3(3-0-6)
	<p>แนวคิดด้านการควบคุมคุณภาพ เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ การกำหนดแผนการชักตัวอย่าง การประกันคุณภาพ มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หลักการของข้อกำหนดในมาตรฐาน ISO 14001:2015 การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนการขอรับรองและการตรวจประเมินเพื่อรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม</p> <p>Concepts of quality control; tools for quality control; sampling plan; quality control; environmental management system standards; the principle of ISO 14001:2015 standard; analysis and risk control of environmental management system; the process for obtaining certification and auditing to certify the environmental management system</p>	
ST2013303	<b>พฤกษศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Botany</b>	3(3-0-6)
	<p>พฤกษศาสตร์ นิเวศวิทยาของพืช ผลกระทบจากพฤติกรรมของมนุษย์ที่มีต่อพืชและสิ่งแวดล้อม การนำหลักการทางพฤกษศาสตร์มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</p> <p>Botany; plant ecology; effects of human behavior on plants and environment; use of botanic principles to deal with environment problems for sustainable development</p>	
ST2013304	<b>จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Microbiology</b>	3(3-0-6)
	<p>จุลินทรีย์และสารมลพิษ เชื้อโรคในสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ในระบบบำบัดของเสียและระบบควบคุมมลพิษ การวิเคราะห์ปัญหาและการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>Microorganisms and pollutants; pathogens in environment; microbial ecosystem; roles of microorganisms in waste treatment and pollution system; analysis of problems and application of microorganisms in environment effectively</p>	

## ❖ กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน (ต่อ)

ST2013305	<b>สิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง</b> <b>Marine and Coastal Environment</b>	3(3-0-6)
<p>ทะเลและชายฝั่ง คุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพในทะเลและชายฝั่ง ทรัพยากรธรรมชาติทะเลและชายฝั่งทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เทคนิคและวิธีการเก็บข้อมูล การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง ผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง</p> <p>Seas and coastal areas; physical, chemical and biological aspects of marine and coastal areas; natural marine and coastal resources both biological and non-biological livings; techniques and methods of data collection; utilization of coastal and marine resources; impacts of human activities on coastal and marine natural resources</p>		
ST2013306	<b>เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Economics</b>	3(3-0-6)
<p>เศรษฐศาสตร์ ระบบของเศรษฐกิจ การประยุกต์ใช้หลักทางเศรษฐศาสตร์กับปัญหาสิ่งแวดล้อม บทบาทของรัฐในการใช้หลักเศรษฐศาสตร์เพื่อจัดการสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย</p> <p>Economics; economic system; application of principles of economics to solve environmental problems; roles of government using principles of economics for environmental management in Thailand</p>		
ST2013307	<b>พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Toxicology</b>	3(3-0-6)
<p>พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม การกระจาย การดูดซึม การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง การสะสมและการขับสารพิษ ผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การวัดปริมาณการปนเปื้อนและความเป็นพิษ การวัดความเป็นพิษ ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ กรณีศึกษาการแก้ปัญหาและบรรเทาผลกระทบ</p> <p>Environmental toxicology; absorption, distribution, restructure, accumulation and excretion of toxic substance; impacts on human being and environment; analysis of contamination and toxicity; toxicity test; biological index; case studies on environmental problem and its mitigation</p>		

## ❖ กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน (ต่อ)

ST2013308	<b>เทคโนโลยีการป้องกันและการควบคุมมลพิษ</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Pollution Prevention and Control Technology</b>	
	<p>หลักการป้องกันและการควบคุมมลพิษ นโยบายส่งเสริมการป้องกันมลพิษและแนวทางการควบคุมมลพิษ การประยุกต์ใช้หลักการป้องกันมลพิษกับภาคอุตสาหกรรม เทคโนโลยีในการป้องกันและการควบคุมมลพิษ เทคโนโลยีสะอาด กรณีศึกษาและการศึกษาดูงานการดำเนินการตามหลักการป้องกันมลพิษ</p> <p>Principles of pollution prevention and control; policies supporting pollution prevention and the guideline of pollution control; application of pollution prevention in industry; technology for pollution prevention and control; clean technology; case studies and site visiting according to pollution prevention succession</p>	
ST2013309	<b>เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากของเสีย</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Waste Utilization Technology</b>	
	<p>แหล่งกำเนิดและลักษณะเฉพาะของของเสีย หลักการการแปรรูปและการใช้ประโยชน์ของเสียในด้านการเกษตร ด้านพลังงาน ด้านวัสดุและการก่อสร้าง และด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์องค์ประกอบและคุณสมบัติทางวัสดุที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Sources and characteristics of waste; principles of waste utilization in agriculture, energy, materials and construction and environment; analysis of material elements and characteristics</p>	
ST2013310	<b>การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Urban Environmental Management</b>	
	<p>การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์และนิเวศวิทยาเมือง โครงสร้างและองค์ประกอบของเมือง สภาพแวดล้อมทางกายภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดิน การพัฒนาเมืองและเทคโนโลยีสำหรับเมือง ปัญหาและแนวทางการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง กรณีศึกษาและการดูงานนอกสถานที่</p> <p>Human settlements and urban ecology; structure and composition of city; physical environment; land use, urban development and technology for city; urban environmental problems and the guideline for management; case studies and field trips</p>	

## ❖ กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน (ต่อ)

ST2013311	<p><b>การอนุรักษ์และการพัฒนาพลังงาน</b></p> <p><b>Energy Conservation and Development</b></p> <p>พลังงาน พลังงานประเภทที่ใช้แล้วสูญสิ้น พลังงานหมุนเวียน การอนุรักษ์พลังงาน เทคโนโลยีด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาพลังงานแบบยั่งยืน</p> <p>Energy; non- renewable energy; renewable energy; energy conservation; energy technology and environment; sustainable energy development</p>	3(3-0-6)
ST2013312	<p><b>การพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียนในองค์กร</b></p> <p><b>Circular Economy Development in Organization</b></p> <p>ประโยชน์และคุณค่าของการใช้ทรัพยากร ภาวะวิกฤตทางสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตของมนุษย์ กระบวนการผลิตและการเกิดของเสีย การวิเคราะห์เชิงระบบ ตลอดวัฏจักรผลิตภัณฑ์ แนวคิดขยะเหลือศูนย์ ลำดับขั้นของการจัดการของเสีย การอัพไซเคิลและการรีไซเคิล การออกแบบธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน</p> <p>Value and benefit of natural resource; environmental crisis and its impacts on human life; production and waste generation; systematic analysis of product cycle; zero waste concepts; waste management hierarchy; upcycling and recycling; business design processes under the concept of circular economy</p>	3(3-0-6)
ST2013313	<p><b>ปฏิบัติการการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล</b></p> <p><b>Solid Waste and Sewage Management Laboratory</b></p> <p>การสุ่มตัวอย่างขยะ การจำแนกองค์ประกอบและปริมาณของขยะ การวิเคราะห์ค่าความร้อน และเทคนิคการแปรรูปโดยใช้ความร้อน การวิเคราะห์ปริมาณเถ้าและการกระจายตัวของขนาดอนุภาค การทดสอบการปนเปื้อนทางชีวภาพ การทดสอบสมบัติทางกายภาพของ วัสดุที่แปรรูปจากขยะ การคำนวณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก</p> <p>Waste sampling; sorting and composition analysis; heat value analysis and thermal conversion technique; ash and particle distribution analysis; biological contamination testing; physical test and characterization of recycling material; calculation of greenhouse gas emissions</p>	1(0-2-1)

## ❖ กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน (ต่อ)

ST2013314	<b>เคมีสิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Chemistry</b> เคมีสิ่งแวดล้อม บรรยากาศและมลพิษทางอากาศ น้ำและสารเคมีทางน้ำ โลหะหนัก สารปรอทศัตรูพืชทางการเกษตร มลพิษทางรังสี Environmental chemistry; atmosphere and air pollution; water and chemicals in water; heavy metals; pesticides; radiation pollution	3(3-0-6)
ST2013315	<b>ทรัพยากรธรรมชาติ</b> <b>Natural Resources</b> ทรัพยากรธรรมชาติและการจัดการ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรอากาศ ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง Natural resources and management; soil resources; water resources; air resources; forest resources; wildlife resources; mineral and energy resources; marine and coastal resources	3(3-0-6)
ST2013316	<b>มลพิษทางดิน</b> <b>Soil Pollution</b> ดินและสารปนเปื้อน การเคลื่อนที่และการแพร่กระจายของสารมลพิษในดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ กฎหมายและข้อกำหนดเกี่ยวกับมลพิษทางดิน Soil and contaminants; fate and transport of contaminants in soil; physical, chemical, and biological remediation of contaminated soil; laws and regulations of soil pollution	3(3-0-6)
ST2013317	<b>ปฏิบัติการมลพิษทางดิน</b> <b>Soil Pollution Laboratory</b> การวางแผนการทดลองและการสุ่มตัวอย่างดินและพืช การเก็บรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์องค์ประกอบของดิน การวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดินและพืช การวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินและพืช Experimental planning and sampling of soil and plants; sample preservation; analysis of soil composition; analysis of heavy metals in soil and plant; analysis of nutrients in soil and plant	1(0-2-1)

❖ **หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม**

ST2014401	<b>สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</b> <b>Cooperative Education for Environmental Science and Technology</b> <b>รายวิชาบังคับก่อน :</b> ST2011419 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา ปฏิบัติงานจริงด้านสิ่งแวดล้อม เสมือนพนักงานของหน่วยงานตามลักษณะงานในตำแหน่งงานที่ได้รับการคัดเลือกเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ จัดทำรายงานการปฏิบัติงานหรือรายงานการทำโครงการภายใต้การดูแลของพนักงานพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ Practice working in environment as an actual employee according to the position being appointed for not less than 16 weeks; accomplishing the work report or project report under the supervision of the supervisor and teacher	6(0-40-0)
ST2014402	<b>การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1</b> <b>Practices for Environmental Science and Technology 1</b> <b>รายวิชาบังคับก่อน :</b> ST2011419 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา ฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม ธุรกิจเอกชน หรือหน่วยงานราชการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ สรุป และจัดทำรายงานภายใต้คำแนะนำจากอาจารย์นิเทศ Attending to a training program in industry, business sector or other public organizations for a period of at least 8 weeks; performing analysis, concluding, and accomplishing report under the supervision of the teacher	3(0-40-0)
ST2014403	<b>การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2</b> <b>Practices for Environmental Science and Technology 2</b> <b>รายวิชาบังคับก่อน :</b> ST2011419 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา ฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม ธุรกิจเอกชน หรือหน่วยงานราชการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ นำเสนอรายงานภายใต้คำแนะนำจากอาจารย์นิเทศก์ Attending to a training program in industry, business sector or other public organizations for a period of at least 8 weeks; present report under the supervision of the teacher	3(0-40-0)

❖ **หมวดวิชาเลือกเสรี**

เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และต้องไม่เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หรือเลือกศึกษาจากมหาวิทยาลัยอื่นที่มีความร่วมมือ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจและความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

### 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน, พ.ศ./ค.ศ.	ผลงานวิชาการ (เรียงล่าสุด 1 รายการ)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) แต่ละปีการศึกษา			
			2566	2567	2568	2569
1	นายคณาวุฒิ อินทร์แก้ว อาจารย์ D.Eng. Urban and Environmental Engineering Kyushu University, Japan, 2016 วท.ม. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553 วท.บ. ชีววิทยา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2549	เกตุสุดา พรหมพินิจ, จุฑารัตน์ รอดพ่วง, สหรัฐ จัน จาเร, มาโนช หลักฐานดี, ภัทธริกา สูงสมบัติ และ คณาวุฒิ อินทร์แก้ว. การพัฒนาภาชนะ เพาะชำจากเศษชีวมวลสำหรับพืชเก็บเกี่ยว ราก. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ ระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ นวัตกรรม ครั้งที่ 4. คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนคร, กรุงเทพมหานคร, 30 สิงหาคม 2564, หน้า 22-29.	-	3	12	14
2	นายกิตติยศ ตั้งสัจจวงศ์ อาจารย์ วศ.ด. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2564 วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2545	Jutapom P, Laolertworakul W, Tungsudjawong K, Khongnakorn W, Leungprasert S. (2021). Parallel factor analysis of fluorescence excitation emissions to identify seasonal and watershed differences in trihalomethane precursors. <i>Chemosphere</i> , 282; 131061.	-	-	5	10
3	นางสาวดวงฤทัย นิคมรัฐ อาจารย์ Ph.D. Environmental Science Program Molecular Biology of Bacteria The Ohio-State University, USA, 2001 M.Sc. Biochemistry The Ohio-State University, USA, 1998 วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532	Nicomrat, D. (2020). Silver Nanoparticles Impregnated Biocellulose Produced by Sweet Glutinous Rice Fermentation with the Genus Acetobacter. <i>E3S Web of Conferences</i> , 141; 03003.	5	-	10	10
4	นางสาวรณช ติละมัน อาจารย์ ปร.ด. การจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2563 วท.ม. การจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553 วท.บ. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2550	Apiratikul, R., Pongpiachan, Siwatt., Deelaman, W. (2021). Spatial distribution, sources and quantitative human health risk assessments of polycyclic aromatic hydrocarbons in urban and suburban soils of Chile. <i>Environ Geochem Health</i> . 43; 2851– 2870.	-	-	7	9

### 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน, พ.ศ./ค.ศ.	ผลงานวิชาการ (เรื่องล่าสุด 1 รายการ)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) แต่ละปีการศึกษา			
			2566	2567	2568	2569
5	นางสาววรินทร์ บุญยะโรจน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.ด. การจัดการสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555 วศ.ม.วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยบูรพา, 2546	Boonyaroj, V., Inkaew, K., & Saramanus, S. (2020). Effect of photosynthetic microorganism on lime plant growing and fruiting. <i>Applied Mechanics and Materials</i> , 901; 23–27.	-	3	11	11
6	นางสาวภัทริกา สูงสมบัติ อาจารย์ ปร.ด. ชีววิทยา มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552 วท.บ. พุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2544	ดวงฤทัย นิคมรัฐ, ภัทริกา สูงสมบัติ, ณัฐชัมย์ ลักษณะอำนาจพร, นิภาพร ปัญญา, ภัสสร สิงห์ธรรม, อนุพร ลอมาเถะ, รุ่งนภา งาม เฉลียว, อรทัย ศรีจำรัส, สุชนีย์ ลีลาอุดม และ สุภาพร น้อยลา. ผลิตภัณฑ์แผ่นกรองชั้นใน ของเครื่องฟอกอากาศจากใยไผ่และใบอ้อย เพื่อกำจัดฝุ่น PM2.5. รายงานสืบเนื่องการ ประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 4. คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร, 30 สิงหาคม 2564, หน้า 187-197.	-	3	7	9

### 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน, พ.ศ.	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) แต่ละปีการศึกษา			
		2566	2567	2568	2569
1	นางณัฐชัมย์ ลักษณะอำนาจพร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศศ.ม. การสอนวิทยาศาสตร์ วท.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528	-	3	3	3
2	นายศุภชัย หิรัญศุภโชติ อาจารย์ วศ.ด.วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2561 M.Sc. Waste management and contaminated Site Treatment Technische Universitaet Dresden, Germany, 2009 วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545 วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2564 น.บ. นิติศาสตร์ รามคำแหง, 2564	-	-	9	9



#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์วิชาชีพภาคสนาม (สหกิจศึกษา/การฝึกงาน)

จากการสำรวจความคิดเห็นของสถานประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิต และการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ. 7) พบว่าสถานประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในงานอาชีพจริงก่อนจบการศึกษา ดังนั้นหลักสูตรจึงกำหนดให้มีรายวิชาสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ซึ่งจัดไว้ในหมวดวิชาเฉพาะ

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์สหกิจศึกษา

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์สหกิจศึกษาของนักศึกษามีดังนี้

- (1) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา เข้าใจวัฒนธรรมองค์กร สามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการ
- (2) บูรณาการองค์ความรู้ที่เรียนมาเข้ากับการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการ และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม ตามบริบทของเทคโนโลยีเครื่องจักรกลที่มีอยู่อย่างเป็นระบบ
- (3) มีทักษะและสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม จากสถานประกอบการอย่างมีประสิทธิภาพ และเข้าใจขั้นตอนหรือกระบวนการปฏิบัติงานในสภาพการทำงานจริง
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (5) มีการสื่อสารในองค์กรที่ดี มีความตระหนักในการใช้หรือสื่อสารด้วยภาษาอื่น ที่เกี่ยวข้องในรูปแบบของการนำเสนอ หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเชิงดิจิทัลได้อย่างมั่นใจยิ่งขึ้น

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลา 1 ภาคการศึกษา

##### 4.4 วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษามีทักษะด้านวิชาชีพ และมีศักยภาพในการทำงาน สามารถประกอบอาชีพได้อย่างกว้างขวาง
2. ให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้ทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงของการทำงาน
3. ให้นักศึกษาได้มีการพัฒนาตนเอง ในด้านสังคม จริยธรรม ปัญญา และจิตสำนึก

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ/ศิลปนิพนธ์/งานวิจัย

การทำโครงการ/ศิลปนิพนธ์/งานวิจัยของนักศึกษา ต้องเป็นการบูรณาการความรู้วิชาชีพเพื่อการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ผลงานให้เกิดประโยชน์เป็นรูปธรรม มุ่งเน้นให้มีการค้นคว้าพัฒนาทางด้านสิ่งแวดล้อมภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีผู้ร่วมโครงการจำนวนไม่เกิน 3 คนต่อโครงการ กำหนดให้มีการศึกษา ทดลอง/เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและทำรายงานตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดมีการส่งรายงาน และ/หรือ นำเสนอผลงานตามกำหนดเวลา

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การเสนอหัวข้อโครงการปัญหาพิเศษหรือเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โดยวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการและเรียบเรียงเป็นเอกสารพร้อมนำเสนอผลงานภายใต้การควบคุมของคณาจารย์

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวความคิดและหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม สามารถสรุปประเด็นและสื่อสาร รวมทั้งเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาต้องผ่านรายวิชาการเตรียมโครงการ จัดทำเค้าโครงการที่นักศึกษาสนใจ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ดำเนินการตามแผนในเค้าโครงการที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

มีการจัดเตรียมอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยการให้คำปรึกษาเป็นกลุ่มและรายบุคคล โดยนักศึกษาต้องจัดทำรายงานตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

แต่งตั้งคณะกรรมการสอบหรือประเมินผลโครงการ นักศึกษาต้องนำเสนอผลการดำเนินการของโครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหรือคณะกรรมการสอบหรือประเมินโครงการที่คณะวิชาแต่งตั้ง รูปแบบและเกณฑ์การประเมินเป็นไปตามที่กำหนด ด้วยหลักการวัดและประเมินผลการศึกษา

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตน และทำหน้าที่เป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อตนเอง ต่อวิชาชีพและสังคม	รายวิชาที่เปิดสอนต้องสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งสนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมที่สามารถนำวิชาชีพทางสิ่งแวดล้อมไปใช้ในการทำประโยชน์ให้กับสังคมได้ และส่งเสริมให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเอง ปลูกฝังให้นักศึกษาให้ความสำคัญในเรื่องของการตรงต่อเวลา และยอมรับในผลของการปฏิบัติงานของตัวเอง
มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ที่ได้มาตรฐานสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตนเองและการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น	รายวิชาที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับและปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้กับนักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพประยุกต์ใช้ศาสตร์ ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่องสามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนเองมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ	มีการจัดให้มืองค์กรภายนอกที่สามารถถ่ายทอดความรู้ในด้านวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้แก่ผู้เรียนในองค์ความรู้ที่พัฒนาตลอดเวลา
มีทักษะในด้านการคิด วิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	กำหนดกรณีศึกษาของรายวิชาต่างๆ ให้กับนักศึกษาแก้ปัญหาตามสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม
มีความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นกลุ่ม สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม	มอบหมายงานในรายวิชาต่าง ๆ รวมถึงผลักดันให้นักศึกษาเข้าร่วมงานประชุมวิชาการ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อให้นักศึกษาได้ใช้ทักษะการทำงานแบบกลุ่ม รวมทั้งสามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีได้เป็นอย่างดี	มีการมอบหมายงานให้กับนักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้และสามารถนำเสนอได้ตามโอกาสอย่างเหมาะสม

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (2) มีวินัย ซื่อสัตย์ สุจริต และมีจิตสาธารณะ
- (3) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

##### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีระเบียบวินัย
- (3) มีจิตสำนึก และตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (5) เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพและตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา
- (2) เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม หรือทำงานกลุ่มร่วมกัน แสดงถึงความเสียสละ และความรับผิดชอบต่อส่วนรวม
- (3) สอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม
- (4) จัดกิจกรรมประเด็นคุณธรรม จริยธรรมที่กำลังเป็นกระแสในสังคม
- (5) สร้างความตระหนักในด้านจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (3) ประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินผลจากการณศึกษาและการอภิปราย ด้านคุณธรรม จริยธรรม
- (5) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขา
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ

#### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ หลักการทางสิ่งแวดล้อม มลพิษทางสิ่งแวดล้อมและการควบคุม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและจริยธรรม
- (2) มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่น เช่น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีความรอบรู้และสามารถติดตามสถานการณ์และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- (4) มีความรู้ใน กฎระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- (2) มอบหมายให้นักศึกษาทำโครงงาน
- (3) ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้
- (4) ฝึกการแก้ปัญหาจากการสร้างสถานการณ์จำลอง
- (5) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประเมินด้านความรู้จากกิจกรรมของผู้เรียน
- (2) ประเมินจากการทดสอบ
- (3) ประเมินจากผลการปฏิบัติจากงานที่มอบหมาย
- (4) สังเกตพฤติกรรมจากการสร้างสถานการณ์จำลอง
- (5) ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงาน

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูล แนวคิด และหลักฐาน เพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา

#### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ๆ จากข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- (2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสพการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- (3) สามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

- (1) มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์
- (2) ส่งเสริมการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา
- (3) ให้นักศึกษาปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง
- (4) การศึกษา ค้นคว้า และรายงานทางเอกสารและรายงานหน้าชั้นเรียน
- (5) การอภิปรายกลุ่ม

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากผลงานที่มอบหมาย
- (2) ประเมินจากกิจกรรมด้านทักษะการแก้ปัญหา
- (3) ประเมินผลการปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง
- (4) สังเกตผู้เรียนในด้านการใช้ความคิดสร้างสรรค์

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล
- (2) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีความรับผิดชอบต่อผลการกระทำและการนำเสนอ

#### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความรับผิดชอบต่อทั้งงานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบ
- (2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- (4) มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับบุคคลอื่น

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ

#### ความรับผิดชอบ

- (1) กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำ การเป็นสมาชิกกลุ่มและผลัดกันเป็นผู้รายงาน
- (2) ส่งเสริมให้นักศึกษากล้าแสดงออกและเสนอความคิดเห็น หรือการระดมสมอง โดยการจัดอภิปราย มีการเสวนางานที่มอบหมายที่ให้คั่นคว่ำ
- (3) ปลุกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม
- (4) ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมกิจกรรมสโมสร กิจกรรมของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อส่งเสริมทักษะการอยู่ในสังคม
- (5) ส่งเสริมการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินผลจากพฤติกรรมกรรมการทำหน้าที่เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- (2) ประเมินผลจากการกิจกรรมสมมุติในการเสวนาและการอภิปราย
- (3) ประเมินผลจากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
- (4) ติดตามการทำงานร่วมกับสมาชิกกลุ่มของนักศึกษาเป็นระยะ พร้อมบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล
- (5) สังเกตพฤติกรรมจากกิจกรรมการระดมสมอง

## 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ

#### การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

##### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ให้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (5) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายอย่างเหมาะสมและปลอดภัย ในการเรียนรู้ สร้างสรรค์ และสื่อสาร

##### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสารรวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- (4) สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนการสื่อสารที่เหมาะสม
- (5) มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษได้อย่างเหมาะสม



### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ส่งเสริมให้มีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข
- (2) มอบงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น
- (3) การใช้ศักยภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงาน
- (4) ส่งเสริมการเรียบเรียงข้อมูลและการนำเสนอ โดยให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถจากการอธิบาย เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ และการอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน
- (3) สังเกตพฤติกรรมนักศึกษาด้านความมีเหตุผลและมีการบันทึกเป็นระยะ

## 2.6 ด้านทักษะพิสัย

### 2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่มี

#### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

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

### 2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะพิสัย

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

### 2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

- (1) การประเมินพฤติกรรมการทำงาน
- (2) การประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ
- (3) การประเมินโครงงานของนักศึกษา
- (4) การประเมินนักศึกษาวิชาสหกิจศึกษา

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง  
ผลลัพธ์การเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

#### 3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฏระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม 2) มีวินัย ซื่อสัตย์ สุจริต และมีจิตสาธารณะ 3) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	1) เข้าใจองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ 2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขา 3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ	1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง 2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูล แนวคิด และหลักฐาน เพื่อการวิเคราะห์ปัญหา 3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา	1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล 2) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม 3) มีความรับผิดชอบต่อผลการกระทำและการนำเสนอ	1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ 2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน 3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม 4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายอย่างเหมาะสมและปลอดภัยในการเรียนรู้ สร้างสรรค์และสื่อสาร

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
<b>กลุ่มวิชาภาษาไทย</b>																	
GE2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●
GE2100102 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ	●	○	○	●		○	●	○		○	○	●		○	●	○	○
GE2100103 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	●
GE2100106 การสรรค์สร้างภาษาเพื่อพัฒนาชีวิต	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●
<b>กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ</b>																	
GE2200101 ภาษาอังกฤษเทคนิค	●	○		●	○	○		○	●	●	○	○					●
GE2200102 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	●	○	○	●	○	○		○	●	●	○						●
GE2200103 การอ่านภาษาอังกฤษ	●	○		●				○	●	●							●
GE2200104 การฟังภาษาอังกฤษ	●	○		●				○	●	●							●
GE2200105 การสนทนาภาษาอังกฤษ	●	○		●				○	●	●	○						●
GE2200106 ภาษาจีนพื้นฐาน	●	○	○	●				○	●	●							●
GE2200107 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●	○	○	●				○	●	●	○						●
GE2200108 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้	●	○		●	○			○	●	●							●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
GE2200109 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	●	○		●	○			○	●	●						●	
GE2200110 ภาษาอังกฤษเพื่อการพูดในที่สาธารณะ และการโต้วาที	●	○		●	○			○	●	●	○	○				●	○
GE2200111 ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจออนไลน์	○	●	○	●	○		○	○	●	●		○				●	○
GE2200112 ภาษาอังกฤษผ่านวรรณกรรมในสื่อ	●	○		●	○			○	●	●		○				●	
GE2200113 ภาษาอังกฤษจากภาพยนตร์	●	○		●	○			○	●	●		○				●	
GE2200114 ภาษาและวัฒนธรรม	●	○		●	○		○	○	●	●	○	○				●	○
<b>กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์</b>																	
GE2300101 พลวัตทางสังคมและความทันสมัย	●	○		●	○		○	●		●		○			○		●
GE2300102 มนุษย์สัมพันธ์	○	●		○		●		○	●	●	●	○			●	○	
GE2300103 ระเบียบวิธีวิจัย	○		●	○		●	○	●		○	●		○	●	●		○
GE2300107 กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ	●	○	●		○		●		○	●		○			●	○	
GE2300108 อาเซียนศึกษา	○	●		○	●		●		○	●	○				●	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
GE2300110 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความอยู่ดี มีสุข	○	●		○	●		○	●			○	●			○		●
GE2300111 ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน		●	○	●	○		●		○	●	○	○	○		●		○
GE2300112 ชุมชนศึกษา		●	○		○	●	○	●		●				○	●		
GE2300113 วัยใส ใจสะอาด	●	●			○	●		○	●	●	○		●	○			
GE2400102 จิตวิทยาทั่วไป	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○		○	●	○	
GE2400103 ไทยศึกษา	●	○		●	○			●	○		○	●			○		●
GE2400104 การพัฒนาบุคลิกภาพ		●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●			●	○	
GE2400105 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน		●	○	●	○		○	●		○	○				●	○	
GE2400109 ทักษะการรู้สารสนเทศ	○		●	●		○	●	○			○	●			●	○	○
GE2400110 จิตปัญญาเพื่อการพัฒนาตน		●	○	●			●		○	●	○		○		●		○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
<b>กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ</b>																	
GE2500101 พลศึกษา	●	○		●		○	●		○	○	●				●	○	
GE2500102 ลีลาศ	●	○		●	○			○	●		○	●	○			●	
GE2500103 กีฬาประเภททีม	●	○	○		○	●	●		○	○	●		●	○			
GE2500104 กีฬาประเภทบุคคล	●	○	○		○	●	●		○	○	●		●	○			
GE2500105 นันทนาการ	○	●		●		○		●	○	○	●				○		●
GE2500106 ศิลปะการป้องกันตัวและการต่อสู้ด้วยมวยไทย	○	○	●	●	○		○		●	○		●	○		●		
GE2500107 การฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อสุขภาพ	●	○		●		○		○	●	○		●		●			○
GE2500108 การวิ่งเหยาะเพื่อสุขภาพ	●	○			●	○	○	●		●	○			○	●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
<b>กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</b>																	
GE2600101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	●	○	○	●	○		●	○	○	○	○	●	●	○		○	○
GE2600102 สถิติเบื้องต้น	●	○	○	●	○		●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○
GE2600103 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	○	○	●	○		●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○
GE2600104 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
GE2700101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●	○	●
GE2700102 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●		○	○		
GE2700103 ชีวิตกับเทคโนโลยี	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	●
GE2700104 วิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก	●	●	○	●	○		●	○		●	○	○			●	○	●
GE2700105 การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
GE2700106 เขตทางทะเล และการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
<b>กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์</b>																	
GE2810101 โลกในศตวรรษที่ 21	○		●		●	○			●	○				○	●		
GE2810102 การพัฒนาตนเพื่ออาชีพ	○	●		●	○		○	●	○	●	●	○			●	○	
GE2810103 ชีวิตและการคิดเชิงบวก	○	●			●	○		○	●	●					●	○	
GE2810104 การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ	●	○		●		○	○		●	○	●			○	●		
GE2810105 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ			●			○		●				●					○
GE2810106 จิตอาสาและการป้องกันสาธารณภัย	○	●		●			○	●		●					●		
GE2810107 การคิดและการออกแบบนวัตกรรมสร้างสรรค์ของมนุษย์		●	○		●	○		○	●	●	○			●			
GE2810108 เรารัก มทร.พระนคร	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○		●	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
<b>กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์</b>																	
GE2820101 ปกิณกคณิตศาสตร์	●	○	○	●	○		●	○	○	○	○	●	●	○	○		○
GE2820102 วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต	●	●	○	●	○		●	○		●	○				●	○	○
GE2820103 วัสดุและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●		○	●	●	○
GE2820104 การคิด การตัดสินใจและการแก้ปัญหา	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○
GE2820105 การเปลี่ยนผ่านสู่เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อความยั่งยืน	●	○		●	○		○	●		●	●	○			●	●	○
GE2820106 ทรัพย์สินทางปัญญากับอุตสาหกรรมสีเขียว		●	○	●	○			●	○	○	●	○			●	●	○

### 3.2 หมวดวิชาเฉพาะ ผลลัพธ์การเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทักษะพิสัย
1) มีความซื่อสัตย์สุจริต	1) มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ หลักการทางสิ่งแวดล้อม มลพิษทางสิ่งแวดล้อมและการควบคุม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและจริยธรรม	1) มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	1) มีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ	1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
2) มีระเบียบวินัย	2) มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่น เช่น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม	2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสพการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น	2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ	2) สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสารรวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ	2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ
3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	3) มีความรอบรู้และสามารถติดตามสถานการณ์และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3) สามารถประยุกต์ความรู้ ความสามารถ และความก้าวหน้าทางวิชาการในด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม	3) สามารถปรับตัว เข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	3) สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาตินานาชาติ	3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้
4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	4) มีความรู้ใน กฎระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป		4) มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับบุคคลอื่น	4) สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนการสื่อสารที่เหมาะสม	

### 3.2 หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ) ผลลัพธ์การเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทักษะพิสัย
5) เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพและตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม				5) มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษได้อย่างเหมาะสม	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
<b>กลุ่มวิชาแกน</b>																								
ST2011101 ชีววิทยาพื้นฐาน	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○				
ST2011102 ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○		●	○	
ST2011103 จุลชีววิทยาพื้นฐาน	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○		●	○	○	●				
ST2011104 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○		●	○	○	●	●			
ST2011105 เคมีพื้นฐาน	●		○				○	●	●			○	●			○	●	○			○			
ST2011106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	●		○				○	●	●			○	●			○	●	○			○	●	○	
ST2011107 แคลคูลัสพื้นฐาน	●	●		●		●				●			●				●							

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญหา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3		
<b>กลุ่มวิชาแกน (ต่อ)</b>																										
ST2011208 คณิตศาสตร์ประยุกต์สิ่งแวดล้อม	●		●	●		●				●			●							●						
ST2011209 ฟิสิกส์พื้นฐาน		●				●					●		●							●						
ST2011210 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน		●							●	●				●						●				●		
ST2011311 เคมีประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม	○	○	○	●	○			●	●	●			●	○						●						

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
<b>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน</b>																								
ST2011112 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม	○		●	●		●	●	○		●	●	○	○		●				●	●				
ST2011113 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม	○		●	●		●		○			●	○	○	●	●			○	●	●			●	○
ST2011214 เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม	●	●				●				●			●							●				
ST2011215 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม	●	●				●				●			●							●		●		
ST2011316 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม	●	●	●			●		●		●	●	○	●	●	○	○		●			●			
ST2011317 ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม	●	●	●			●		●		○	●	○	●	●	○	○		●			●	●	○	○
ST2011218 สถิติสิ่งแวดล้อม	●	●	○		●	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●		○	●				
ST2011419 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา		○	●	○	○	●		○			○	●	●		○	○		○	●			●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม																								
ST2012101 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●		○	○			○	○	●	●			
ST2012202 นิเวศวิทยา		○	●		●	●		●				●	●	○	○		○	●	●					



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญหา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3			
<b>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</b>																											
ST2012205 การจัดการขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล	○	●		●		●				○	●		○	●													
ST2012306 เทคโนโลยีของเสียอันตราย	○	●		●		●	○		○		●		●					●	●								
ST2012307 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	○	○	●		○	●		○	○	●		○	●	●	○	○		●	○	○		●	○		●	○	
ST2012308 เทคโนโลยีการผลิตน้ำประปาและ การบำบัดน้ำเสีย	○	●		●		●		○	●	○	●		●	○				●	●								
ST2012307 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○						

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	
<b>กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม</b>																									
ST2012308 การจัดการสิ่งแวดล้อม	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○					
ST2012309 มลพิษทางน้ำ	○	●		●		●	○			○	●			○	●			○	○						
ST2012310 ปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ	○	●		●		●			●	○	●			●				○	●			●	○		
ST2012315 การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	○	○	●			●			○	●	○		●	○				●	○	○					
ST2012312 มลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน	○	○	●	○	○	●		○		●	○		○	○	●				●						
ST2012313 ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน	○	○	●	○	○	●		○		●	○		○	○	●				●			●	○		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
<b>กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม</b>																								
ST2012314 นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ การประชุม และสัมมนาทางสิ่งแวดล้อม	○		●		●	●	○	●		●	○		●	●		○	○	●	●	○		●	○	
ST2012315 การเตรียมโครงงานวิจัยทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม	○		●		●	●	○			●		○		●		○		○	●			●	○	
ST2012416 โครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญหา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	
<b>กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน</b>																									
ST2013301 กฎหมายสิ่งแวดล้อม	●		○	●	○	●			○	●			●	○					○	●					
ST2013302 การควบคุมคุณภาพและมาตรฐาน การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม	○	○	●	○	○	●		○		●			○	○	●				●						
ST2013303 พุทธศาสนาสังแวดล้อม		○	○		●	●		○		○	○	●	●	○				●	○						
ST2013304 จุลชีววิทยาสังแวดล้อม	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○		●	○	○	●				
ST2013305 สิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง	○		●		●	●		○		●	○	○	●	○				●	○						
ST2013306 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	●	○	●		○	●	○			●	○	○	●	○			●	●	○	○					
ST2013307 พิษวิทยาสังแวดล้อม	○		●	○	○	●		○	○	○	○	●	●	○				○	●	○		●	○		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	
<b>กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน (ต่อ)</b>																									
ST2013308 เทคโนโลยีการป้องกันและ การควบคุมมลพิษ	○		●	○	○	●		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ST2013309 เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากของเสีย	○	○	●	○	○	●		○		●	○		○	○	●				●						
ST2013310 การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง	○	○	●	○	○	●		○		●	○		○	○	●				●						
ST2013311 การอนุรักษ์และการพัฒนาพลังงาน	○	○	●	○	○	●		○		●	○	○	○	○	●				●						
ST2013312 การพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียนใน องค์กร	○	○	●	○	○	●		○		●	○		○	○	●				●						
ST2012313 ปฏิบัติการจัดการขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล	○	●		●		●				○	●		○	●					●			●	○		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
<b>กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน (ต่อ)</b>																								
ST2013314 เคมีสิ่งแวดล้อม	●	○		○	○	●		○		●			●	○				○	●					
ST2013315 ทรัพยากรธรรมชาติ	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○		●	●	○	○			
ST2013316 มลพิษทางดิน	○	●		●		●				○	●		○	●					●					
ST2013317 ปฏิบัติการมลพิษทางดิน	○	●		●		●				○	●		○	●					●			●	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญหา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3		
<b>หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม</b>																										
ST2014401 สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○
ST2014402 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○
ST2014403 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○





## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยต้องกำหนดระบบและกลไกในการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และสร้างความเข้าใจให้กับผู้ปฏิบัติงานทั้งองค์กรให้มีแนวทางในการดำเนินการเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพภายใน เพื่อยืนยันว่าผู้สำเร็จการศึกษาทุกคน มีผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อยเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

##### 2.1.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา

มีการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของนักศึกษา ในทุกรายวิชาที่มีการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษา โดยนักศึกษา ผู้สอน และมีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา เพื่อดำเนินการทวนสอบตามกระบวนการที่กำหนด หรือตามระบบและกลไกที่มหาวิทยาลัยกำหนด และรายงานผลให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร, ผู้บริหารระดับคณะวิชาทราบ และเพื่อพิจารณาหาแนวทางในการส่งเสริม สนับสนุน ปรับปรุง รายวิชาอย่างต่อเนื่อง

##### 2.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร

มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) ประจำปีการศึกษาหรืออย่างน้อยประจำปีการศึกษา เป็นไปตามระบบประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร เพื่อเป็นการทวนสอบว่าแต่ละรายวิชาของหลักสูตร ในแต่ละภาคการศึกษา/ปีการศึกษา มีรายวิชาใดบ้างในภาพรวมที่นักศึกษา ผู้สอน และคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ พบปัญหาและอุปสรรค หรือข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุง พัฒนา และต้องนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารคณะวิชา เพื่อพิจารณาหาแนวทางในการส่งเสริม สนับสนุน ปรับปรุง หลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

## 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

มีกระบวนการในการดำเนินการ เพื่อยืนยันว่าบัณฑิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา มีคุณภาพตามคุณลักษณะพึงประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยอาจใช้การประเมินจาก

- (1) การทวนสอบหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และ/หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก นำข้อมูลในแต่ละปีการศึกษามาประกอบการจัดทำ มคอ.7 เพื่อการพัฒนา ปรับปรุง สารระรายวิชาของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา
- (2) ภาวะการมีงานทำของบัณฑิตในแต่ละรุ่นปีการศึกษา ในด้านที่เป็นนัยสำคัญต่อการนำข้อมูลมาใช้เพื่อการพัฒนาหลักสูตร อาทิ ระยะเวลาในการหางานทำ ความคิดเห็นต่อความรู้ความสามารถ ที่นำไปใช้ในการทำงาน ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร เป็นต้น
- (3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม คุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้น ๆ

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนครบทุกรายวิชาในทุกหมวดวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และมีผลการศึกษาดำเนินตามเกณฑ์การประเมินผลการศึกษา ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 และผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะวิชา
- 1.2 ชี้แจงแนวทางการเรียนการสอน บทบาทของผู้สอน เทคนิคการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดและประเมินผล คีขารายละเอียดในแต่ละหมวดของหลักสูตร และการวิจัยในชั้นเรียน
- 1.3 แนะนำการเขียน มคอ.3 - มคอ.6 ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
- 1.4 กำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือและให้คำปรึกษา

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยการสอนอย่างต่อเนื่อง
- (2) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลให้ทันสมัย
- (3) สนับสนุนให้อาจารย์มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผล ร่วมกับคณาจารย์ในหลักสูตรอื่น
- (4) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนการสอน
- (5) ศึกษาดูงาน อบรม สัมมนา ด้านการเรียนการสอนและการวัดและการประเมินผล

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) ส่งเสริม สนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียน วิจัยเชิงวิชาชีพ การบูรณาการงานวิจัยเข้ากับการเรียนการสอน
- (3) ส่งเสริมให้อาจารย์มีประสบการณ์ในงานอุตสาหกรรม การฝังตัวในสถานประกอบการ
- (4) ให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (5) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
- (6) สนับสนุนให้อาจารย์ เขียนตำรา หรือจัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

### 2.3 การพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่)

- (1) สํารวจและวางแผนทดแทนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ อาทิ เกษียณอายุ ลาศึกษาต่อ ย้ายหรือสับเปลี่ยนไปประจำหลักสูตรอื่น เป็นต้น
- (2) แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่) และมีการให้ความรู้ ความเข้าใจในการบริหารหลักสูตรโดยประธานหลักสูตรหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนอื่นที่ถูกมอบหมาย
- (3) ร่วมประชุมและร่วมจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) ประจำปี/ประจำปี
- (4) ส่งเสริมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่) ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ และสร้างเสริมประสบการณ์ ในการบริหารหลักสูตรในทุก ๆ ด้าน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการบริหารหลักสูตรกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การดำเนินการด้านการประกันคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) เป็นไปตามกรอบมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกฎกระทรวงว่าด้วย ระบบ หลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ. 2557 โดยใช้เกณฑ์การประเมินตามองค์ประกอบ ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน
2. บัณฑิต
3. นักศึกษา
4. อาจารย์
5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

โดยหลักสูตรต้องมีการดำเนินการให้เป็นไปตามเกณฑ์และ/หรือประเด็นสำคัญในแต่ละองค์ประกอบ ดังกล่าวอย่างมีคุณภาพ ตามรายละเอียด ดังนี้

### 1. การกำกับมาตรฐาน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กำหนดการกำกับมาตรฐานให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกฎกระทรวงว่าด้วย ระบบ หลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ. 2557 โดยคำนึงถึงการจัดการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับ บริบทและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมอบหมายให้กองวิชาการและพัฒนาคณาจารย์ ทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมของมหาวิทยาลัย และคณบดีทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารหลักสูตรในระดับคณะวิชา โดยในระดับหลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่บริหารหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตร รวมทั้งมีการกำกับ ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงานเป็นประจำทุกปี และพิจารณา ปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานหรือพัฒนาหลักสูตร

ทั้งนี้การกำกับมาตรฐานในด้านการบริหารหลักสูตรจะมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร บริหารหลักสูตร จำนวน 6 คน โดยมีผู้บริหารคณะวิชา เป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งการกำกับมาตรฐานหลักสูตรต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ดังนี้

- 1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 5 คน
- 1.2 คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน ต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง สำหรับหลักสูตรปฏิบัติการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 2 ใน 5 คน ต้องมีประสบการณ์ในด้านการปฏิบัติการ
- 1.3 อาจารย์ประจำ มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุโลมคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้
- 1.4 อาจารย์พิเศษ มีคุณวุฒิปริญญาโท หรือคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น
- 1.5 กรอบระยะเวลาในการปรับปรุงหลักสูตรไม่เกิน 5 ปี

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะต้องวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับฝ่ายบริหารและอาจารย์ผู้สอน โดยมีการติดตาม รวบรวมข้อมูลสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรทุกปีอย่างต่อเนื่อง

## 2. บัณฑิต

หลักสูตรต้องมีการบริหารคุณภาพของบัณฑิตให้เป็นไปตามเกณฑ์โดยมีประเด็น ดังนี้

- 2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีการกำหนดคุณลักษณะพึงประสงค์ และครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ อย่างน้อย 5 ด้าน ประกอบด้วย 1) คุณธรรม จริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีการเพิ่ม 6) ทักษะพิสัย โดยพิจารณาจากข้อมูลป้อนกลับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ประกอบด้วย สถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งนี้หลักสูตรมีการประเมินคุณภาพ

บัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งต้องได้คะแนนประเมินไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5

2.2 การมีงานทำหรือประกอบอาชีพของผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรภายใน 1 ปี ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของผู้สำเร็จการศึกษา

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยได้ทำการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะวิชาได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

### 3. นักศึกษา

หลักสูตรมีการดำเนินการเกี่ยวกับนักศึกษา

#### 3.1 การรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.1 การรับนักศึกษา สาขาวิชา ดำเนินการรับนักศึกษาภายในกำหนดของมหาวิทยาลัย โดยมีดำเนินการ

ตามกระบวนการหรือระบบและกลไก คือ

- (1) แต่งตั้งคณะกรรมการสอบคัดเลือก สอบสัมภาษณ์และออกข้อสอบ
- (2) กำหนดคุณสมบัติผู้สมัคร
- (3) กำหนดวัน-เวลาการสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์
- (4) ประกาศผู้ผ่านการสอบคัดเลือกและลงทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

3.1.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาก่อนการเข้าศึกษา

มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษและการใช้คอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาจากผลการสอบคัดเลือกหากพบว่า พื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอก็จัดกิจกรรมสอนเสริมให้ ส่วนการปรับตัวของนักศึกษา จัดอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งทางคณะ/สาขาวิชาได้เตรียมไว้เป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะแนวแก่นักศึกษาทุกคน รวมทั้งมีการพัฒนา เสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้กับนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง ทั้งก่อนเข้าเรียนและระหว่างเรียน ผ่านกิจกรรมที่เหมาะสม ซึ่งสามารถสอดแทรกในรายวิชาต่าง ๆ ได้

#### 3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา

สาขาวิชามีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียน สามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของสาขาวิชาทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคนต้อง

กำหนดวัน-เวลาและชั่วโมง สถานที่ให้คำปรึกษา โดยมีการประกาศแจ้งให้นักศึกษาทราบอย่างเป็นระบบ เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้อาจมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

### 3.3 กระบวนการและผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการ)

#### ข้อร้องเรียนของนักศึกษา

##### 3.3.1 การคงอยู่ของนักศึกษา

แต่ละปีการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี หลักสูตรต้องมีการติดตามจำนวนหรืออัตราการคงอยู่ของนักศึกษาในแต่ละรุ่น อย่างน้อย 3 ปีการศึกษาต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นแนวโน้ม (Trend) ด้านการคงอยู่ของนักศึกษา ในกรณีที่มีแนวโน้มที่ลดลง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องวิเคราะห์หาสาเหตุ หรือประเด็นสำคัญที่ทำให้เกิดขึ้น แล้วนำมาวางแผนปรับปรุง ดำเนินการตามแผนปรับปรุงดังกล่าวเพื่อทำให้อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาในหลักสูตรสูงขึ้นและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทุกปี

##### 3.3.2 การสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรต้องมีการติดตามจำนวนบัณฑิตหรืออัตราการสำเร็จการศึกษาในแต่ละรุ่นตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร อย่างน้อย 3 ปีการศึกษาต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นแนวโน้มด้านการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา ในกรณีที่มีแนวโน้มที่ลดลง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องวิเคราะห์หาสาเหตุหรือประเด็นสำคัญที่ทำให้เกิดขึ้น แล้วนำมาวางแผนปรับปรุง ดำเนินการตามแผนปรับปรุงดังกล่าวเพื่อทำให้การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาในหลักสูตรสูงขึ้นและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทุกปี

##### 3.3.3 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ในประเด็นความพึงพอใจของนักศึกษาต่อกระบวนการที่ดำเนินการให้กับนักศึกษา ตามกิจกรรมด้านการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา รวมทั้งผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาอย่างน้อย 3 ปีต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นแนวโน้มในการดำเนินงาน สามารถนำข้อมูลมาแปลผลเพื่อการพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 4. อาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญกับคุณภาพของอาจารย์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตบัณฑิตจึงมีการกำหนดระบบและกลไก ในประเด็นเกี่ยวกับการบริหารและพัฒนาอาจารย์ คุณภาพอาจารย์และผลที่เกิดกับอาจารย์ เพื่อให้ได้อาจารย์ที่มีคุณภาพเหมาะสม มีคุณสมบัติสอดคล้องกับสภาพบริบท ปรัชญา วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย โดยผู้บริหารมีการกำหนดนโยบาย แผนระยะยาวในการส่งเสริม สนับสนุน ให้อาจารย์มีการพัฒนาจนมีคุณสมบัติ



ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร หรือตามมาตรฐานวิชาชีพที่กำหนด โดยพิจารณาจากองค์ประกอบด้านอาจารย์ ดังนี้

#### 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรต้องมีระบบและกลไก หรือกระบวนการในการรับอาจารย์ใหม่ มีการกำหนดเกณฑ์ คุณสมบัติ และการคัดเลือกอาจารย์ที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา นอกจากนี้หลักสูตรต้องมีระบบการบริหารอาจารย์และระบบการส่งเสริมพัฒนาอาจารย์ (โดยเฉพาะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร พ.ศ. 2557) ทั้งด้านการเรียนการสอน วิจัย การนำเสนอผลงานวิชาการ หรือการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น โดยมีนโยบาย และแผนพัฒนาอาจารย์ประจำปีและระยะปานกลาง มีระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่ชัดเจนสามารถปฏิบัติได้ ภายใต้ข้อจำกัด งบประมาณ ทรัพยากรรวมทั้งกิจกรรมและระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนา ทั้งนี้ในการดำเนินการดังกล่าว หลักสูตรต้องมีกระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินการ ให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญที่ประกอบด้วย (1) ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (2) ระบบการบริหารอาจารย์ และ (3) ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมทั้งการกำกับ ติดตาม ปรับปรุง พัฒนาในประเด็นดังกล่าวอย่างครบถ้วนและต่อเนื่อง

#### 4.2 คุณภาพอาจารย์

หลักสูตรมีการตระหนักถึงคุณภาพอาจารย์ให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสม ด้านความรู้ ทักษะความเชี่ยวชาญ ในหลักสูตรที่สอน และปริมาณที่เพียงพอต่อการบริหารหลักสูตร เพื่อให้การผลิตบัณฑิตในสาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมมีคุณภาพตามคุณลักษณะพึงประสงค์ โดยการพัฒนาอาจารย์ทาง คุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ และความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้หลักสูตร คำนึงถึงประเด็นสำคัญให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณภาพตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษา ภายใน ระดับหลักสูตร พ.ศ. 2557 ดังนี้ (1) ร้อยละของการมีคุณวุฒิปริญญาเอก (2) ร้อยละของการดำรง ตำแหน่งทางวิชาการ (3) ผลงานทางวิชาการ รวมทั้งการกำกับ ติดตาม ปรับปรุง พัฒนาในประเด็นดังกล่าว อย่างครบถ้วนและต่อเนื่อง

#### 4.3 ผลลัพธ์ที่เกิดกับอาจารย์

หลักสูตรต้องมีระบบและกลไกในการส่งเสริม สนับสนุน ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร พ.ศ. 2557) มีอัตราการคงอยู่ที่สูง หรือมีแนวโน้มที่จะไม่โยกย้าย หรือการไม่ถูกปรับให้ไปอยู่ในหลักสูตรอื่นในแต่ละปี และสิ่งสำคัญหลักสูตรต้องมีการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคน ต่อการทำหน้าที่บริหารหลักสูตรโดยเป็นการประเมินความพึงพอใจต่อกระบวนการที่ได้ดำเนินการให้กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ตามกิจกรรมต่าง ๆ ในประเด็นการบริหารและพัฒนาอาจารย์ ทั้งนี้หลักสูตรต้องเก็บข้อมูลอย่างน้อย 3 ปี การศึกษาต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นแนวโน้มในการดำเนินงาน สามารถนำข้อมูลมาแปลผลเพื่อการพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรมีการบริหารจัดการเพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร พ.ศ. 2557 ในประเด็นสำคัญ ดังนี้

### 5.1 สารระยรายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรมีการออกแบบสารระยรายวิชาโดยการกำกับ ติดตาม ควบคุม การจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ก้าวทันความทันสมัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา มีการบริหารจัดการรายวิชาต่าง ๆ การเปิด-ปิดรายวิชา ให้สอดคล้องกับแผนการเรียนที่กำหนด สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิตและตลาดแรงงาน โดยเน้นการสอนที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการที่ดำเนินการครอบคลุม (1) การออกแบบหลักสูตรและสารระยรายวิชา และ (2) การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้หลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ การสอนทุกรายวิชา จากรายงานผลการดำเนินการรายวิชา (มคอ.5) ทุกภาคการศึกษา เพื่อหาประเด็นที่มีนัยสำคัญต่อการออกแบบรายวิชา ให้มีเนื้อหาสารระยรายวิชาที่ทันสมัย เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของโลกและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน เป็นประจำทุกปีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยศึกษาข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้สอนและนักศึกษาที่รายงานใน มคอ.5 ซึ่งจะเป็นนัยสำคัญที่ต้องนำมาเขียนในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ. 7) ต่อไป เพื่อการประเมินผล ปรับปรุง ควบคุม และพัฒนา ในประเด็นการออกแบบสารระยรายวิชาในหลักสูตรทุกปีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

### 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรมีระบบและกลไกในการกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ ทักษะ และความเชี่ยวชาญในรายวิชาที่สอน และเป็นความรู้ที่ต้องทันสมัยของผู้สอน ที่ถูกมอบหมายให้รับผิดชอบในรายวิชาที่สอน เพื่อให้ศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้จากผู้สอนที่มีประสบการณ์ และนักศึกษาได้รับการเรียนรู้จากผู้รู้จริง

สำหรับกระบวนการเรียนการสอน หลักสูตรต้องมีการดำเนินการให้ครอบคลุมประเด็น ดังนี้ (1) การกำหนดผู้สอน (2) การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียน (3) การจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ทั้งนี้หลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องใช้กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้สื่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนมีหน้าที่อำนวยความสะดวก ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา มีกลไกในการส่งเสริม กำกับ ติดตาม ให้ผู้สอนมีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในการเขียน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างมีคุณภาพ รวมทั้งการกำหนดกิจกรรมในรายวิชาที่สามารถบูรณาการการเรียนการสอนกับงานวิจัย และ/หรือการบริการวิชาการแก่สังคม การทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

### 5.3 การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรต้องให้ความสำคัญกับการกำหนดเกณฑ์การประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือประเมินที่มีคุณภาพ ที่ใช้ในระบบการประเมินผู้เรียน รวมทั้งวิธีการให้เกรดที่สะท้อนถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย ให้ผลการประเมินที่สะท้อนความสามารถในการปฏิบัติงานจริงของนักศึกษา โดยมีข้อมูลป้อนกลับไปยังผู้เรียน เพื่อให้สามารถแก้ไขจุดอ่อนและเสริมจุดแข็งของตนเองได้ ทั้งนี้กระบวนการหรือระบบการประเมิน หลักสูตรต้องดำเนินการในประเด็นที่สำคัญ ดังนี้ (1) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ อย่างน้อย 5 ด้าน (2) การตรวจสอบการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา และ (3) การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร หลักสูตรต้องตระหนักถึงการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา มีระบบและกลไกในการดำเนินการที่ชัดเจน มีการวิเคราะห์ข้อมูลจากรายงาน มคอ.5, มคอ.6 และมคอ.7 เพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของนักศึกษาเป็นประจำทุกภาคการศึกษา/ประจำปี อย่างต่อเนื่อง

### 5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในแต่ละปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีการดำเนินการตามตัวบ่งชี้ ที่กำหนดในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ อย่างน้อย 12 ตัวบ่งชี้ ที่ปรากฏในหลักสูตร (มคอ.2) หมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยมีการรายงานผลการดำเนินงานประจำปีใน มคอ.7 และ/หรือรายงานการประเมินตนเอง (Self-Assessment Report – SAR) เพื่อรองรับการตรวจสอบและประเมินคุณภาพการบริหารหลักสูตร ตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ที่กำหนดเกณฑ์โดยสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรมีการบริหารทรัพยากรการเรียนการสอนหรือสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วยความพร้อมทางกายภาพ ได้แก่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ, ความพร้อมด้านอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด และการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ Wifi และอื่น ๆ ที่เพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการบำรุงรักษา สนับสนุนให้นักศึกษาเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้ใช้บริการ โดยพิจารณาร่วมกับผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ โดยผลการประเมินต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0 นอกเหนือจากสิ่งสนับสนุนทั่วไป สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- (1) รถปฏิบัติการตรวจอากาศ
- (2) ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม
- (3) ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงด้านสิ่งแวดล้อม
- (4) การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการศึกษาดูงานในรายวิชา
- (5) การศึกษาดูงานและการเรียนรู้ร่วมกับหน่วยงาน/องค์กรภายนอก

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการประเมินตามตัวบ่งชี้ต้องบรรลุเป้าหมาย ตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ในคู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ซึ่งต้องมีผลการดำเนินงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี ทั้งนี้ในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรต้องดำเนินงานให้ตัวบ่งชี้ตามข้อ 1-5 ผ่านการประเมินทุกปีการศึกษา

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/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 และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาค การศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปี การศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการ เรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ผ่านมา		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ หนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่ น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนน เต็ม 5.0					X
<b>รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>

**หมายเหตุ :** ตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2558 ระบุว่า “อาจารย์ใหม่” ในข้อ 8 ให้หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่เพิ่งเข้ามาทำหน้าที่ในหลักสูตรคนใหม่ แม้ว่าจะเป็น อาจารย์เก่าที่มาจากหลักสูตร/สาขาวิชาอื่น ก็ถือว่าเป็นอาจารย์ใหม่



## หมวดที่ 8 การประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และขอคำแนะนำ รวมทั้งข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และทักษะในการใช้วิธีสอนหรือกลยุทธ์การสอนที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล
- (2) อาจารย์ผู้สอนต้องประเมินผู้เรียนในทุก ๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามจากนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว จะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการสอนที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอนหรือกลยุทธ์การสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน โดยช่วงหลัง การสอนให้มีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และ/หรือการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา
- (3) การสอบถามจากนักศึกษาถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้ โดยอาจารย์ผู้สอน ด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม อาทิ ใช้แบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์รายกลุ่ม รายบุคคล และประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากการทำกิจกรรมและดูคะแนนจากการสอบ
- (4) ส่วนกระบวนการด้านการนำผลการประเมินไปปรับปรุง ทำโดยรวบรวมปัญหาข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงและกำหนดให้ทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกภาคการศึกษา
- (2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมิน โดยการดูแผนการสอนที่ผู้สอนเขียนหรือออกแบบวิธีสอนหรือกลยุทธ์ในการสอน จากรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) และติดตามผลการนำไปใช้ จากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) หากพบว่าไม่มีประสิทธิผล ต้องมีแนวทางใน การปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและกำกับ ติดตาม ประเมินผลอย่างต่อเนื่อง
- (3) ประเมินการใช้กลยุทธ์ในการสอนจากผู้ร่วมสอนในรายวิชา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม อาทิ การเข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนในชั้นเรียน ดูบริบทต่าง ๆ ในห้องเรียน สภาพความสนใจของผู้เรียน และการทำกิจกรรม

## 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 2.1 ประเมินโดยนักศึกษา บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และ รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร โดยนักศึกษาใช้ระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ และ บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ทางหลักสูตรมีระบบติดตามภาวะการปฏิบัติงานทำของบัณฑิต รวมทั้งโครงการ ติดตามและประเมินผลผู้สำเร็จการศึกษา
- 2.2 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยใช้ แบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของ บัณฑิต ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 2.3 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรือคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน/ภายนอก ประเมินจากรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) หรือรายงานผลการประเมินตนเอง การ สัมภาษณ์ผู้บริหารรวมทั้งผู้เกี่ยวข้อง และจากการเยี่ยมชมบริบทหรือสภาพการเรียนการสอนทั่วไป

## 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาภายในประจำปี ตามดัชนีชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะวิชา ซึ่งหลักสูตรดำเนินการ ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)

## 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

การทบทวนผลการประเมินจะทำให้ทราบจุดอ่อน จุดแข็ง วิฤติ และโอกาสของการบริหารหลักสูตร ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา หากพบปัญหาต้องทำการพัฒนาปรับปรุง โดยอาจจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบ คือ การปรับปรุงย่อยและการปรับปรุงใหญ่ โดยที่การปรับปรุงย่อย หมายถึง กรณีที่พบปัญหาในระดับ รายวิชา สามารถดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นได้ทันทีตลอดเวลาที่พบปัญหา ส่วนการปรับปรุงใหญ่ หมายถึง การปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับซึ่งจะดำเนินการ ทุก ๆ 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับ ความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) โดยดำเนินการ ดังนี้

- (1) ผู้สอนวิเคราะห์หรือทบทวนข้อมูลที่ได้จากการประเมินการสอนโดยนักศึกษาในระหว่าง การสอน แล้วทำการปรับปรุงทันที ก่อนการสอนในครั้งต่อไป เมื่อสิ้นภาคการศึกษาต้องรายงาน ผล การดำเนินการรายวิชา (มคอ.5) หากมีนัยสำคัญที่ต้องแก้ไขด้านกลยุทธ์การสอนและ/ หรือ การประเมินกลยุทธ์การสอน และส่วนอื่นที่เกี่ยวข้อง ให้มีการวางแผนปรับปรุงสาเหตุ หรือปัญหาดังกล่าว โดยจัดทำรายละเอียดใหม่ในการเขียน มคอ.3 เพื่อใช้ในการสอนครั้ง ต่อไป ทั้งนี้ต้องมีการเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ความเห็นชอบก่อนนำไปสอนจริง



- (2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) มีการให้ข้อเสนอต่อการปรับปรุงหลักสูตรเป็นประจำปี จากการรวบรวมข้อมูลการประเมินโดยนักศึกษาปีสุดท้าย บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิต ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มาจัดทำแผนพัฒนาปรับปรุงให้สอดคล้องกับความต้องการ และดำเนินการตามแผน มีการกำกับ ติดตาม ประเมินผล พัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- (3) ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร เสนอแนวทางและความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาหลักสูตรร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาด้านบุคลากร งบประมาณ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับวิธีการสอนและวิธีประเมินการสอนที่มีคุณภาพ รวมทั้งการทบทวนกระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาจากการปฏิบัติงานจริง ให้มีความสอดคล้องกับระบบและกลไกที่กำหนดไว้
- (4) ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง พิจารณาทบทวนสรุปผลการดำเนินการหลักสูตร จากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ระดม ความคิดเห็น วางแผนปรับปรุงการดำเนินการเพื่อใช้ในรอบการปีการศึกษาต่อไป โดยจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) เสนอคณะกรรมการบริหารคณะวิชา เพื่อให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมในมุมมองของผู้บริหารและผู้ทรงคุณวุฒิ

## เอกสารแนบ : ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560
ภาคผนวก ข	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559
ภาคผนวก ค	ตารางสรุปเปรียบเทียบเนื้อหาสาระการปรับปรุงหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง)
ภาคผนวก ง	ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
ภาคผนวก จ	คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560





ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เห็นสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีให้เป็นอย่าง  
มีคุณภาพได้มาตรฐาน และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ  
ปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
พ.ศ. ๒๕๔๘ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๒๓  
กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษา  
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

(๑) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๕๐

(๒) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
(ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๒

(๓) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
(ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๗

(๔) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
(ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๘

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัยหรือส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะในมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี

“คณบดี” หมายความว่า คณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัย หรือหัวหน้าส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะในมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัย

“กรรมการคณะ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะ

“สาขาวิชา” หมายความว่า สาขาวิชาต่างๆ ที่จัดการเรียนการสอนในคณะ

“หัวหน้าสาขาวิชา” หมายความว่า หัวหน้าสาขาวิชาที่รับผิดชอบงานของสาขาวิชาในคณะ

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำในคณะซึ่งคณบดีแต่งตั้งและมอบหมายให้ทำหน้าที่แนะนำ ให้คำปรึกษาด้านการศึกษา ตักเตือนและดูแลความประพฤติ ตลอดจนรับผิดชอบในการลงทะเบียนเรียนรายวิชาและติดตามผลการศึกษานักศึกษา

“อาจารย์ผู้สอน” หมายความว่า อาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่รับผิดชอบสอนรายวิชาในระดับปริญญาตรี

“แผนการเรียน” หมายความว่า แผนการจัดการเรียนในแต่ละภาคการศึกษาของแต่ละหลักสูตร ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยตามระยะเวลาและรายวิชาที่กำหนด การจัดแผนการเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรรมการคณะ

“ค่าจัดการศึกษา” หมายความว่า ค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนและค่าสนับสนุน การจัดการศึกษาแบบเหมาจ่าย

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศหรือคำสั่งเพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

ในกรณีมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด

การใดที่ไม่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณา โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

## หมวด ๑

### ระบบการศึกษา

ข้อ ๖ ปีการศึกษาให้เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ ๑ มิถุนายนของทุกปี และสิ้นสุดลงในวันที่ ๓๑ พฤษภาคมของปีถัดไป

ข้อ ๗ ระบบการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาโดยการกำกับดูแลคณะและสาขาวิชาต่างๆ คณะใดหรือสาขาวิชาใดมีหน้าที่จัดการศึกษาหลักสูตรใด ให้จัดการศึกษาในหลักสูตรนั้นแก่นักศึกษาทุกคนทั้งมหาวิทยาลัย

(๒) การศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค (Semester System) โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีการศึกษาหนึ่งๆ ออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ

(ก) ภาคการศึกษาที่หนึ่ง (First Semester) ตั้งแต่เดือนมิถุนายนเป็นต้นไปเป็นเวลา ๑๖ สัปดาห์รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

(ข) ภาคการศึกษาที่สอง (Second Semester) ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไปเป็นเวลา ๑๖ สัปดาห์รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

กำหนดวันเปิดภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน (Summer Session) ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้เวลาศึกษา ๘ สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษปกติ

(๓) สาขาวิชาต่างๆ จัดสอนรายวิชาที่อยู่ในความรับผิดชอบตามข้อกำหนดของหลักสูตรรายวิชาหนึ่งๆ กำหนดปริมาณการศึกษาเป็นจำนวนหน่วยกิตและสอนรายวิชานั้นๆ ในเวลาหนึ่งภาคการศึกษา

(๔) หน่วยกิต หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา ในแต่ละรายวิชาจะมีจำนวนหน่วยกิตกำหนดไว้ ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(ก) ภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ข) ภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ค) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ง) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดซึ่งได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๕) รายวิชาหนึ่งๆ ประกอบด้วย รหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต จำนวนชั่วโมงทฤษฎี จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ จำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลา และคำอธิบายรายวิชาที่จะสอนในรายวิชานั้นๆ

(๖) รายละเอียดของจำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษาซึ่งนับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้นๆ มีดังนี้

(ก) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา (ภาคสมทบ)

(ข) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา (ภาคสมทบ)

(ค) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา (ภาคสมทบ)

๔

**หมวด ๒**  
**การรับเข้าศึกษา**

ข้อ ๘ ลักษณะและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยจะต้องมีลักษณะและคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- (๑) เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- (๒) เป็นผู้ไม่มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจหรือโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
- (๓) ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง

ข้อ ๙ การคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี ซึ่งมหาวิทยาลัยจะได้ประกาศให้ทราบเป็นคราวๆไป

**หมวด ๓**  
**การขึ้นทะเบียนและการลงทะเบียนเรียน**

ข้อ ๑๐ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

(๑) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกจะมีสภาพเป็นนักศึกษา ต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาต้องดำเนินการด้วยตนเอง พร้อมทั้งชำระเงินค่าจัดการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามวัน เวลาและสถานที่ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) นักศึกษาต้องมีบัตรประจำตัวนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ซึ่งออกให้โดยสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

(๔) นักศึกษาจะมีอาจารย์ที่ปรึกษา ตามที่คณะแต่งตั้ง

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

(๑) มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่างๆ ในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จก่อนการเปิดภาคการศึกษานั้นๆ

(๒) ในกรณีมีเหตุอันควร คณะอาจประกาศงดการเรียนการสอนรายวิชาใด หรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้

(๓) การงดการเรียนการสอนรายวิชาใดที่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนไปบ้างแล้ว จะต้องกระทำภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษากฎฉุกเฉิน

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน ให้กระทำตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิตและไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษากฎฉุกเฉินนักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

(๒) การลงทะเบียนเรียนเกินกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๒ (๑) จะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากคณบดี แต่ต้องไม่เกิน ๒๕ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งเพียงภาคการศึกษาเดียว หาก



## ๕

มีความจำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนเกิน ๒๕ หน่วยกิต ให้เสนออธิการบดีพิจารณาเป็นรายๆ ไป จำนวนหน่วยกิตสูงสุดนี้ไม่รวมถึงรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต (AU)

(๓) การลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ จะกระทำได้เฉพาะกรณีเจ็บป่วยหรือมีเหตุอื่น ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนและได้รับอนุญาตจากคณบดี เว้นแต่เป็นภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสหกิจศึกษาหรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือการฝึกภาคสนาม หรือภาคการศึกษาสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา

(๔) นักศึกษาต้องรับผิดชอบต่อการลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆ ตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนดพร้อมทั้งชำระเงินค่าจัดการศึกษา ค่าธรรมเนียมการศึกษาและหนังสือต่างๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๕) นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนไม่สมบูรณ์ (I) ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา และไม่สามารถขอเปลี่ยนระดับคะแนนไม่สมบูรณ์ได้ทันในภาคการศึกษานั้น จะต้องขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาและชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อขอเปลี่ยนระดับคะแนนไม่สมบูรณ์ ในภาคการศึกษาถัดไป

(๖) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆ ต้องได้รับอนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด

(๗) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาผู้ใดลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม(ค่าปรับ) ตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากเกินกว่า ๒ สัปดาห์ นับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด มหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนไม่ว่ากรณีใดๆ นักศึกษาต้องลาพักการศึกษาและชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดเท่านั้น

(๘) ในภาคการศึกษาปกติ หากนักศึกษาผู้ใดไม่ลงทะเบียนเรียน ไม่ขอลาพักการศึกษากายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

(๙) สำหรับภาคการศึกษาดูเรียน นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินตามกำหนดในประกาศมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม(ค่าปรับ) หากลงทะเบียนเรียนและชำระเงินช้ากว่ากำหนดเกิน ๑ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาค เป็นอันหมดสิทธิเข้าศึกษาในภาคการศึกษาดูเรียนนั้น

(๑๐) ให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้ใดที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตามข้อ ๑๒ (๘) กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้ ในกรณีมีเหตุอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นระยะเวลาการลาพักการศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่พ้นกำหนดเวลา ๑ ปี นับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา ในกรณีเช่นนี้นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษารวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๑) การขอลอเงินคืนเงินค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนเรียนรายวิชา ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๖

ข้อ ๑๓ การขอเพิ่มและถอนรายวิชาให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การขอเพิ่มรายวิชาต้องกระทำภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

(๒) การขอถอนรายวิชา ให้มีผลดังนี้

(ก) การขอถอนรายวิชาภายใน ๔ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ขอถอนจะไม่ปรากฏในระเบียบ

(ข) การขอถอนรายวิชาหลังจาก ๔ สัปดาห์แรก แต่ยังคงอยู่ภายในระยะเวลา ๑๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือหลัง ๒ สัปดาห์ แต่ยังคงอยู่ภายในระยะเวลา ๖ สัปดาห์นับจากวันเปิด ภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนน  $w$  ในรายวิชาที่ขอถอน

(ค) การขอถอนรายวิชาเมื่อพ้นระยะเวลา ๑๒ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือเมื่อพ้นระยะเวลา ๖ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนน  $F$  หรือ  $U$  ใน รายวิชาที่ขอถอน

(๓) การขอเพิ่มหรือขอถอนรายวิชา ต้องไม่ขัดต่อการลงทะเบียนเรียนใน ข้อ ๑๒ (๑) และ (๒)

ข้อ ๑๔ การศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต (AU)

(๑) การศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ เมื่อนักศึกษาได้มีเวลาศึกษาครบร้อยละ ๘๐ ของเวลาศึกษา หากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นพิจารณาแล้วเห็นว่านักศึกษาตั้งใจศึกษาและมีความรู้ผ่านเกณฑ์การประเมินผล ให้บันทึกระดับคะแนน AU ไว้ในระเบียบ แต่ถ้านักศึกษามีเวลาเรียนไม่ครบร้อยละ ๘๐ ของเวลาศึกษาให้ อาจารย์ผู้สอนบันทึกระดับคะแนน  $w$  ไว้ในระเบียบ

(๒) หน่วยกิตของวิชาที่ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต จะไม่นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมและหน่วย กิตรวมของหลักสูตร

(๓) นักศึกษาผู้ใดได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดโดยไม่นับหน่วยกิตแล้ว นักศึกษาผู้นั้นอาจ ลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกเพื่อเป็นการนับหน่วยกิตในภายหลังได้

(๔) มหาวิทยาลัยอนุมัติให้บุคคลภายนอก ที่ไม่ใช่นักศึกษาของมหาวิทยาลัย เข้าศึกษาบาง รายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตได้ โดยบุคคลนั้นต้องมีคุณสมบัติและพื้นฐานความรู้ทางการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัย เห็นสมควร และต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ หรือระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการนั้นๆ เช่นเดียวกับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยและต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๕ การเทียบโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน

#### หมวด ๔

#### การลาของนักศึกษา

ข้อ ๑๖ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดีเพื่อขออนุญาตลาพักการศึกษาต่อเนื่องได้ไม่เกิน ๒ ภาค การศึกษาปกติ ดังกรณีต่อไปนี้

- (ก) ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารประจำการ
- (ข) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
- (ค) ป่วยต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาศึกษาในภาคการศึกษาหนึ่งๆ โดยมีใบรับรองแพทย์
- (ง) มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ
- (๒) เมื่อนักศึกษามีเหตุสุดวิสัยจำเป็นต้องลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีโดยเร็วที่สุด
- (๓) ในการลาพักการศึกษา นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน หรือในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ
- (๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษา ต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อคณบดีก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์
- (๕) การลาพักการศึกษาในระหว่างภาคการศึกษา จะมีผลดังต่อไปนี้
- (ก) ถ้าวันที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระหว่าง ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนทั้งหมดจะไม่ปรากฏในทะเบียน
- (ข) ถ้าวันที่ลาพักการศึกษาพ้นกำหนด ๒ สัปดาห์แรกแต่ยังอยู่ภายใน ๑๒ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือพ้นกำหนดสัปดาห์แรกแต่ยังอยู่ภายใน ๖ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนน W ทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในทะเบียนของภาคการศึกษานั้น
- (ค) ถ้าวันที่ลาพักการศึกษาพ้นกำหนด ๑๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือพ้นกำหนด ๖ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนแล้ว ให้บันทึกระดับคะแนน F หรือ U ไว้ในทะเบียนทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นๆ เว้นแต่กรณีที่นักศึกษาเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยโดยมีหลักฐานเชื่อถือได้ เมื่อนักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพัก ให้บันทึกระดับคะแนน W ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น ๆ
- (๖) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา หรือมีคำสั่งมหาวิทยาลัยให้ลาพักการศึกษาเนื่องจากถูกลงโทษด้วยกรณีใด ๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้น ภายหลังการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด ให้ถือว่าการลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นเป็นโมฆะ และมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินค่าจัดการศึกษาให้ แต่นักศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย
- (๗) นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา หรือมีคำสั่งมหาวิทยาลัยให้ลาพักการศึกษา เนื่องจากถูกลงโทษด้วยกรณีใดๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้น ก่อนการ

๘

ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียม เพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

(๘) การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ หรือการกลับเข้าศึกษาใหม่หรือการถูกให้พักการศึกษาแล้วแต่กรณี ไม่เป็นเหตุให้สภาพการเป็นนักศึกษาขยายเวลาออกไปเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตรนับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน

ข้อ ๑๗ การลาป่วย

(๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภทดังนี้

(ก) การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนสิ้นภาคการศึกษานั้นๆ และยังคงป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ ซึ่งทำให้ไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้

(ข) การลาป่วยระหว่างการสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษาจนครบระยะเวลาที่กำหนดในภาคการศึกษาแล้ว แต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้

(๒) การลาป่วยตาม (๑) นั้น นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดีภายใน ๑ สัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์

#### หมวด ๕

##### การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๘ ให้มหาวิทยาลัยจัดทำประกาศกำหนดหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา เพื่อคณะใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา โดยการประเมินผลในแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นระดับคะแนน (Grade) ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตและผลการศึกษา

#### หมวด ๖

##### การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๙ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย มีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) ขาดคุณสมบัติตามข้อ ๘

(๔) ได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา

(๕) ถูกลงโทษให้ออกหรือไล่ออกจากมหาวิทยาลัยเพราะกระทำผิดวินัยอย่างร้ายแรง

(๖) มหาวิทยาลัยประกาศถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา เนื่องจาก

(ก) มีเวลาศึกษาน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาศึกษาในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

(ข) ไม่ลงทะเบียนเรียน และหรือไม่ชำระเงินค่าจัดการศึกษา หรือค่าธรรมเนียมการศึกษา ในกำหนดเวลาที่กำหนดตามข้อ ๑๒ (๘)

(๗) พันสภาพเนื่องจากผลการศึกษา ตามเกณฑ์ดังนี้

(ก) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๐ เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม ระหว่าง ๑ ถึง ๒๒ หน่วยกิต

(ข) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม ระหว่าง ๒๓ ถึง ๖๐ หน่วยกิต

(ค) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม ตั้งแต่ ๖๑ หน่วยกิต ขึ้นไป

นักศึกษาที่ศึกษาและผ่านการประเมินผลทุกรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๙๐ ขึ้นไป แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ซึ่งผลการศึกษาไม่เพียงพอที่จะรับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา ให้นักศึกษาขอลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนต่ำกว่า A หรือลงทะเบียนเรียนวิชาอื่นในหลักสูตรเพื่อปรับค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง ๒.๐๐ ภายในกำหนด ๓ ภาคการศึกษา รวมภาคการศึกษาฤดูร้อน แต่ไม่เกินระยะ เวลาการศึกษาตามข้อ ๗ (๖)

นักศึกษาผู้ใดที่พันสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเนื่องจากผลการศึกษาในภาคการศึกษาใดให้ถือว่ากลางทะเบียนเรียนและผลการศึกษาในภาคต่อมาเป็นโมฆะ และไม่มีผลใดๆ

(๘) ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๗ (๖)

#### หมวด ๗

#### การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๐ การสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนครบทุกรายวิชาในทุกหมวดวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและมีผลการศึกษาดำเนินตามเกณฑ์การประเมินผลการศึกษา ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ และผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาโครงการหรือรายวิชาที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีลักษณะเป็นการศึกษาค้นคว้าหรือทดลอง มีการประยุกต์ใช้วิชาชีพประกอบการทำรายงานในลักษณะภาคนิพนธ์ตามคู่มือที่มหาวิทยาลัยกำหนด เมื่อผ่านการประเมินผลการศึกษาแล้ว นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์จำนวนหนึ่งเล่มพร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลต่อสาขาวิชา จึงจะสำเร็จการศึกษา

(๒) กรณีนักศึกษาตามข้อ ๑๙ (๗) วรรค ๒ ที่ไม่ประสงค์รับปริญญาตามหลักสูตรปริญญาตรีที่ศึกษา ให้นำรายวิชาที่มีผลการศึกษาดำเนินตามเกณฑ์การประเมินผลการศึกษาและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ได้แก่หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า ๔๕ หน่วยกิตและหมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาของหลักสูตรนั้น

## หมวด ๘

## การขอรับปริญญาและการอนุมัติปริญญา

ข้อ ๒๑ นักศึกษาที่มีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา และเป็นผู้ที่ไม่อยู่ในระหว่างการดำเนินการทางวินัยนักศึกษาของมหาวิทยาลัย มีสิทธิขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา ดังนี้

- (๑) การขอรับปริญญา ต้องเป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๒๐ (๑)
- (๒) การขอรับอนุปริญญา ต้องเป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๒๐ (๒)

ข้อ ๒๒ การขอรับปริญญา

นักศึกษาตามข้อ ๒๑ จะต้องทำหนังสือตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดยื่นต่อคณะภายใน ๓๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือ ภายใน ๑๕ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนที่จะสำเร็จการศึกษา เพื่อมหาวิทยาลัยเสนอขออนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย

การทำหนังสือตามวรรคก่อน จะต้องกระทำทุกภาคการศึกษาจนกว่านักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา ตามประกาศสภามหาวิทยาลัยในภาคการศึกษานั้นๆ

นักศึกษาผู้ใดมีได้ยื่นหนังสือดังกล่าว จะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาในภาคการศึกษานั้นๆ

นักศึกษาตามข้อ ๒๑ ที่มีได้ยื่นหนังสือดังกล่าว จะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาในภาคการศึกษานั้นๆ และจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนดทุกภาคการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่นักศึกษาทำหนังสือยื่นเพื่อขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา

ข้อ ๒๓ การเสนอรายชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๑) เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่งๆ มหาวิทยาลัยจะเสนอรายชื่อนักศึกษาที่มีสิทธิได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาตามหลักสูตรและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุมัติต่อสภามหาวิทยาลัย

(๒) นักศึกษาตามข้อ ๒๒ ที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่ออนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาจะต้องชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนบัณฑิตตามประกาศมหาวิทยาลัย และชำระหนี้สินที่มีทั้งหมดต่อมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๔ การอนุมัติปริญญา

สภามหาวิทยาลัยจะพิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาทุกภาคการศึกษา อนุมัติปริญญาเกียรตินิยม และอนุมัติเหรียญเกียรตินิยมในภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

## หมวด ๙

## ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม

ข้อ ๒๕ ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

- (๑) ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า ๗๒ หน่วยกิต สำหรับ

๑๑

หลักสูตร ๒-๓ ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร ๔ ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร ๕ ปีการศึกษา

(๒) สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่นักศึกษา ขอลาพักการศึกษาตามข้อบังคับนี้

(๓) ต้องไม่มีระดับคะแนนต่ำกว่า C และระดับคะแนน U ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง

(๔) ปฏิญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ ให้เสนอรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตาม (๑) (๒) และ (๓) และมีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๗๕

(๕) ปฏิญญาเกียรตินิยมอันดับ ๒ ให้เสนอรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตาม (๑) (๒) และ (๓) และค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐

ข้อ ๒๖ การให้เกียรตินิยมเหรียญทองหรือเกียรตินิยมเหรียญเงิน

(๑) ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีเหรียญเกียรตินิยมแก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีผลการศึกษาคดีเด่น โดยแยกเป็นคณะ

(๒) เกียรตินิยมเหรียญทองให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้รับปฏิญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ ที่ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดในแต่ละคณะ

(๓) เกียรตินิยมเหรียญเงินให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่สองและจะต้องได้รับปฏิญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ หรือ ๒ ในแต่ละคณะ ในกรณีผู้สำเร็จการศึกษาได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุด แต่ได้รับปฏิญญาเกียรตินิยมอันดับ ๒ ในแต่ละคณะ ให้เกียรตินิยมเหรียญเงิน

การเสนอชื่อเพื่อรับเหรียญเกียรตินิยม ให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนดำเนินการปีการศึกษาละหนึ่งครั้ง และให้อธิการบดีนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติในคราวเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๐



(ศาสตราจารย์ไชยยศ เหมะรัชตะ)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร





ภาคผนวก ข

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559





ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน  
พ.ศ. ๒๕๕๙

.....

โดยที่เห็นสมควรกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเทียบโอนผลการเรียน เพื่อให้การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครคงไว้ซึ่งคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา และเป็นไปตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ ซึ่งกำหนดให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๕๙ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. ๒๕๕๐

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใดซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย หรือส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะที่มีหน้าที่จัดการศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“คณบดี” หมายความว่า คณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัย หรือหัวหน้าส่วนราชการในส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะที่จัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“การเทียบโอนผลการเรียน” หมายความว่า การนำผลการเรียนรู้อย่างใดอย่างหนึ่งมาเทียบและประสมการณของผู้เรียนที่เกิดจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพหรือจากประสบการณ์การทำงานมาประเมินเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๕ ให้อธิการบดี รักษาการตามข้อบังคับนี้ ให้มีอำนาจออกประกาศเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

กรณีมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด

๒

**หมวด ๑**  
**บททั่วไป**

ข้อ ๖ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ ๗ ให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน เพื่อดำเนินการเทียบโอนผลการเรียน ดังนี้

(๑) การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ ให้คณบดีแต่งตั้งบุคคลซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษาและสาขาวิชาที่ขอเทียบโอนจำนวนไม่น้อยกว่าสามคนเป็นคณะกรรมการ

(๒) การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ ให้อธิการบดีแต่งตั้งคณบดีเป็นประธานกรรมการ ผู้แทนสถานประกอบการ หรือผู้แทนองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นกรรมการ

ข้อ ๘ คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน มีหน้าที่ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนรู้และประเมินความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ตามหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียน ต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย และศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

ข้อ ๑๐ ค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนและหน่วยกิตให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๑ การเทียบโอนผลการเรียน ให้อยู่ในอำนาจของคณบดีเป็นผู้พิจารณานุมัติ

**หมวด ๒**

**การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ**

**ส่วนที่ ๑**

**การเทียบโอนระดับปริญญาตรี**

ข้อ ๑๒ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนโดยการเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต ระหว่างการศึกษาในระบบ ระดับปริญญาตรี มีดังนี้

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(๒) รายวิชาที่ขอเทียบโอน ต้องมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่าหรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(๓) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่จะนำมาเทียบโอนหน่วยกิตต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ค หรือ C (ผลการศึกษาพอใช้) หรือค่าระดับคะแนน ๒.๐ หรือเทียบเท่า

(๔) รายวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

(๕) รายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และระดับคะแนนในใบแสดงผลการศึกษา โดยไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๖) นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

ข้อ ๑๓ ให้ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนยื่นคำร้องขอเทียบโอนพร้อมหลักฐานภายในสิบห้าวัน นับจากวันที่ผู้ขอเทียบโอนขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา มิฉะนั้นให้ถือว่าสละสิทธิ์และไม่ประสงค์จะขอเทียบโอน ผลการเรียน และให้คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ดำเนินการเทียบโอนภายในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้น ทะเบียนเป็นนักศึกษา

กรณีมีเหตุผลความจำเป็นไม่สามารถดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนภายในกำหนดเวลา ตามวรรคหนึ่ง ให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดีเป็นผู้พิจารณาการให้เทียบโอน แต่ต้องไม่เกินภาคการศึกษาที่ ๒ ในปีการศึกษานั้น

ข้อ ๑๔ ให้มีการบันทึกผลการเทียบโอน และการประเมินผลดังนี้

(๑) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึกอักษร “TC” (Transfer Credits) ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอน ให้ในใบแสดงผลการศึกษา

(๒) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ หากเป็นหลักสูตรที่มีองค์รววิชาชีพควบคุมและต้องใช้ ผลการเรียนประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอน เพื่อนำมาคิดค่า ระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึกอักษร “TC” (Transfer Credits) ไว้ส่วนท้ายรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

## ส่วนที่ ๒

### การเทียบโอนระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ ๑๕ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนโดยการเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต ระหว่างการศึกษาในระบบ ระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา หรือเทียบเท่าที่สำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(๒) รายวิชาที่ขอเทียบโอน ต้องมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อย กว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่าหรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ใน หลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(๓) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่จะนำมาเทียบโอนหน่วยกิตต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ข หรือ B (ผลการศึกษาคดี) หรือค่าระดับคะแนน ๓.๐ หรือเทียบเท่า หรือได้รับระดับคะแนน S (สอบผ่านเป็นที่พอใจ)

(๔) รายวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินร้อยละสี่สิบ ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับรวมหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

(๕) รายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และระดับ คะแนนในใบแสดงผลการศึกษา โดยไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๖) นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษาและ ลงทะเบียนเรียนรายวิชา และวิชาวิทยานิพนธ์ หรือวิชาการค้นคว้าอิสระ ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

ข้อ ๑๖ ให้ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนยื่นคำร้องขอเทียบโอนพร้อมหลักฐานภายในสิบห้าวัน นับจากวันที่ผู้ขอเทียบโอนขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา มิฉะนั้นให้ถือว่าสละสิทธิ์และไม่ประสงค์จะขอเทียบโอน ผลการเรียน และให้คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียนดำเนินการเทียบโอนภายในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้น ทะเบียนเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ การบันทึกผลการเทียบโอน และการประเมินผลในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึกอักษร “TC” (Transfer Credits) ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

๔

## หมวด ๓

การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ  
และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบ

## ส่วนที่ ๑

## การเทียบโอนระดับปริญญาตรี

ข้อ ๑๘ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่ระบบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีดังนี้

(๑) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้จะกระทำได้โดยการทดสอบมาตรฐานการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การประเมินการจัดการศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ และการประเมินแฟ้มสะสมงาน

(๒) การเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยโดยรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

(๓) การขอเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาของสาขาวิชาใด ให้สาขาวิชานั้นเป็นผู้กำหนดวิธีการและการดำเนินการเทียบโอน โดยการเทียบโอนความรู้นั้นต้องรับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน ค หรือ C (ผลการศึกษาพอใช้) หรือค่าระดับคะแนน ๒.๐ จึงจะให้ับจำนวนหน่วยกิตรายวิชาหรือกลุ่มวิชานั้น

(๔) รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึกไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์การวิชาชีพควบคุม ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนดขององค์การวิชาชีพนั้น

ข้อ ๑๙ การบันทึกผลการเทียบโอน ให้บันทึกผลตามวิธีการประเมิน ดังนี้

(๑) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐานให้บันทึกอักษร “CS” (Credits from Standardized Tests)

(๒) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกอักษร “CE”

(Credits from Examination)

(๓) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ

ให้บันทึกอักษร “CT” (Credits from Training)

(๔) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึกอักษร “CP” (Credits from Portfolio)

การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในวรรคแรก ให้บันทึกไว้ส่วนท้ายของรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์การวิชาชีพควบคุม และต้องใช้ผลการเรียนประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชา หรือกลุ่มวิชาเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึกอักษร “PL” (Prior Learning) ไว้ส่วนท้ายรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

## ส่วนที่ ๒

## การเทียบโอนระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ ๒๐ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่ระบบการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

(๑) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้จะกระทำได้โดยวิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือหลายวิธี ประกอบด้วย การทดสอบมาตรฐาน การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การประเมินการจัดการการศึกษา หรือ ฝึกอบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ การประเมินแฟ้มสะสมงาน

๕

การแสดงผลงานอันเป็นที่ประจักษ์ ทั้งนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรอาจกำหนดวิธีการประเมินในรูปแบบอื่นก็ได้ที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับปรัชญาของแต่ละหลักสูตร

(๒) การเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาที่มีหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินร้อยละสี่สิบของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ไม่นับรวมหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

(๓) การเทียบโอนความรู้ ต้องได้รับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B (ผลการศึกษาคดี) หรือค่าระดับคะแนน ๓.๐ ขึ้นไป จึงจะสามารถนับจำนวนหน่วยกิตที่ขอเทียบโอนได้

(๔) รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ข้อ ๒๑ ให้คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ดำเนินการเทียบโอนภายในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ขอเทียบโอนได้ทราบจำนวนรายวิชาที่เทียบโอนได้และรายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมตามหลักสูตร

ข้อ ๒๒ การบันทึกผลการเทียบโอน ให้บันทึกผลตามวิธีการประเมิน ดังนี้

(๑) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกอักษร “CS” (Credits from Standardized Tests)

(๒) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกอักษร “CE” (Credits from Examination)

(๓) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ ให้บันทึกอักษร “CT” (Credits from Training)

(๔) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึกอักษร “CP” (Credits from Portfolio)

การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในวรรคก่อน ให้บันทึกไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ไชยยศ เหมะรัชตะ)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร





ภาคผนวก ค

ตารางสรุปเปรียบเทียบเนื้อหาสาระการปรับปรุงหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง)



**รายละเอียดสรุปการปรับปรุงหลักสูตร  
และตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระการปรับปรุง  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**

**สาเหตุในการปรับปรุงแก้ไข**

การพัฒนาหลักสูตรได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) มาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 เพื่อให้รายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรมีเนื้อหาที่ทันสมัย รองรับและสอดคล้องกับนโยบายประเทศ โดยมุ่งเน้นให้การผลิตและพัฒนากำลังคนในระดับปริญญาตรี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพในการดำเนินการยิ่งขึ้น

**สาระในการปรับปรุงแก้ไข**

การปรับปรุงสาระและการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 มีสาระในการปรับปรุงเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาเรียน และคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
<p><b>ชื่อหลักสูตร</b></p> <p>ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</p> <p>ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Environmental Science and Technology</p>	<p><b>ชื่อหลักสูตร</b></p> <p>ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</p> <p>ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Environmental Science and Technology</p>
<p><b>ชื่อปริญญา</b></p> <p>ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม)</p> <p>ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)</p> <p>ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Environmental Science and Technology)</p> <p>ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B. Sc. (Environmental Science and Technology)</p>	<p><b>ชื่อปริญญา</b></p> <p>ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม)</p> <p>ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)</p> <p>ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Environmental Science and Technology)</p> <p>ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B. Sc. (Environmental Science and Technology)</p>
<p><b>วัตถุประสงค์หลักสูตร</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึก และความรับผิดชอบต่อสังคมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ</li> <li>2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ และสามารถนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</li> </ol>	<p><b>วัตถุประสงค์หลักสูตร</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึก และความรับผิดชอบต่อสังคมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ</li> <li>2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทางวิชาการและวิจัยในศาสตร์ สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ และสามารถนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</li> </ol>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566																																																																																													
<p>3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อม</p> <p>4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะในการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ในทุกระดับอย่างเหมาะสม</p> <p>5. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถด้านการวิจัย สามารถพัฒนางานและพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แยกแยะและสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสื่อสารและแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพตามกรอบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการพัฒนางานเองและพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ในทุกระดับอย่างเหมาะสม</p>																																																																																													
<p><b>โครงสร้างหลักสูตร</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b></td> <td><b>30</b></td> <td><b>หน่วยกิต</b></td> </tr> <tr> <td>1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย</td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ</td> <td>12</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>1.3 กลุ่มวิชาสังคมและมนุษยศาสตร์</td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ</td> <td>2</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>1.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>1.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ</td> <td>4</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td><b>2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน</b></td> <td><b>101</b></td> <td><b>หน่วยกิต</b></td> </tr> <tr> <td>2.1 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน</td> <td>42</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ</td> <td>41</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>2.3 วิชาเลือกเฉพาะด้าน</td> <td>18</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td><b>3 หมวดวิชาเลือกเสรี</b></td> <td><b>6</b></td> <td><b>หน่วยกิต</b></td> </tr> </table>	<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>	1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต	1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต	1.3 กลุ่มวิชาสังคมและมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต	1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต	1.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต	1.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ	4	หน่วยกิต	<b>2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>101</b>	<b>หน่วยกิต</b>	2.1 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	42	หน่วยกิต	2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ	41	หน่วยกิต	2.3 วิชาเลือกเฉพาะด้าน	18	หน่วยกิต	<b>3 หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<p><b>โครงสร้างหลักสูตร</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b></td> <td><b>30</b></td> <td><b>หน่วยกิต</b></td> </tr> <tr> <td>ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย</td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ก.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ</td> <td>12</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ก.3 กลุ่มวิชาสังคมและมนุษยศาสตร์</td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ก.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ</td> <td>2</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ก.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ก.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ</td> <td>4</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td><b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b></td> <td><b>94</b></td> <td><b>หน่วยกิต</b></td> </tr> <tr> <td>ข.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน</td> <td>41</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    กลุ่มวิชาแกน</td> <td>25</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน</td> <td>16</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ข.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ</td> <td>41</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    (1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม</td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    (2) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</td> <td>15</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    (3) กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม</td> <td>14</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>    (4) กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม</td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน</td> <td>12</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td><b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b></td> <td><b>6</b></td> <td><b>หน่วยกิต</b></td> </tr> <tr> <td><b>ง. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม</b></td> <td><b>6</b></td> <td><b>หน่วยกิต</b></td> </tr> </table>	<b>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>	ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต	ก.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต	ก.3 กลุ่มวิชาสังคมและมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต	ก.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต	ก.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต	ก.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ	4	หน่วยกิต	<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>94</b>	<b>หน่วยกิต</b>	ข.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	41	หน่วยกิต	กลุ่มวิชาแกน	25	หน่วยกิต	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	16	หน่วยกิต	ข.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	41	หน่วยกิต	(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	6	หน่วยกิต	(2) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	15	หน่วยกิต	(3) กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	14	หน่วยกิต	(4) กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม	6	หน่วยกิต	ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน	12	หน่วยกิต	<b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>ง. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>																																																																																												
1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต																																																																																												
1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต																																																																																												
1.3 กลุ่มวิชาสังคมและมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต																																																																																												
1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต																																																																																												
1.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต																																																																																												
1.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ	4	หน่วยกิต																																																																																												
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>101</b>	<b>หน่วยกิต</b>																																																																																												
2.1 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	42	หน่วยกิต																																																																																												
2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ	41	หน่วยกิต																																																																																												
2.3 วิชาเลือกเฉพาะด้าน	18	หน่วยกิต																																																																																												
<b>3 หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>																																																																																												
<b>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>																																																																																												
ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต																																																																																												
ก.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต																																																																																												
ก.3 กลุ่มวิชาสังคมและมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต																																																																																												
ก.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต																																																																																												
ก.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต																																																																																												
ก.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ	4	หน่วยกิต																																																																																												
<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>94</b>	<b>หน่วยกิต</b>																																																																																												
ข.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	41	หน่วยกิต																																																																																												
กลุ่มวิชาแกน	25	หน่วยกิต																																																																																												
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	16	หน่วยกิต																																																																																												
ข.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	41	หน่วยกิต																																																																																												
(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	6	หน่วยกิต																																																																																												
(2) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	15	หน่วยกิต																																																																																												
(3) กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	14	หน่วยกิต																																																																																												
(4) กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม	6	หน่วยกิต																																																																																												
ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน	12	หน่วยกิต																																																																																												
<b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>																																																																																												
<b>ง. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>																																																																																												
<p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 137 หน่วยกิต</p>	<p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 136 หน่วยกิต</p>																																																																																													
<p>จำนวนรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา/หมวดวิชา</p> <p><b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b></p> <p>โครงสร้างของหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับ พ.ศ. 2559)</p>	<p>รายวิชาที่มีการตัดออก/เพิ่มเข้ามาในแต่ละกลุ่มวิชา/หมวดวิชา</p> <p><b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b></p> <p>โครงสร้างของหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับ พ.ศ. 2564)</p>																																																																																													
<p><b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b></p> <p><b>2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน</b></p> <p>จำนวน 20 รายวิชา หน่วยกิตรวม 42 หน่วยกิต</p>	<p><b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b></p> <p><b>2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน</b></p> <p>จำนวน 19 รายวิชา หน่วยกิตรวม 41 หน่วยกิต</p> <p>มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้</p> <p><b>ตัดออกจากกลุ่มวิชาจำนวน 20 รายวิชา</b></p> <table border="0"> <tr> <td>ST2031103 แคลคูลัส 1</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>ST2031104 แคลคูลัส 2</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>ST2041108 เคมี 1</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>ST2041109 ปฏิบัติการเคมี 1</td> <td>1(0-2-1)</td> </tr> <tr> <td>ST2041110 เคมี 2</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> </table>	ST2031103 แคลคูลัส 1	3(3-0-6)	ST2031104 แคลคูลัส 2	3(3-0-6)	ST2041108 เคมี 1	3(3-0-6)	ST2041109 ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-2-1)	ST2041110 เคมี 2	3(3-0-6)																																																																																			
ST2031103 แคลคูลัส 1	3(3-0-6)																																																																																													
ST2031104 แคลคูลัส 2	3(3-0-6)																																																																																													
ST2041108 เคมี 1	3(3-0-6)																																																																																													
ST2041109 ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-2-1)																																																																																													
ST2041110 เคมี 2	3(3-0-6)																																																																																													

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	
<p><b>2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ</b> จำนวน 16 รายวิชา หน่วยกิตรวม 41 หน่วยกิต</p>	ST2041111 ปฏิบัติการเคมี 2 1(0-2-1) ST2051111 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6) ST2051112 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-2-1) ST2061103 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6) ST2061104 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-2-1) ST2011301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(0-2-1) ST2011101 จุลชีววิทยาพื้นฐาน 3(3-0-6) ST2011102 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน 1(0-2-1) ST2031106 หลักสถิติ 3(3-0-6) ST2042103 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6) ST2042104 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-2-1) ST2042207 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6) ST2042208 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-2-1) ST2011201 ชีวเคมีเบื้องต้น 3(3-0-6) ST2011202 ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น 1(0-2-1)	
	<p><b>เพิ่มเข้ามาในกลุ่มวิชาจำนวน 19 รายวิชา</b></p>	
	ST2011101 ชีววิทยาพื้นฐาน 3(3-0-6) ST2011102 ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน 1(0-2-1) ST2011103 จุลชีววิทยาพื้นฐาน 3(3-0-6) ST2011104 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน 1(0-2-1) ST2011105 เคมีพื้นฐาน 3(3-0-6) ST2011106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-2-1) ST2011107 แคลคูลัสพื้นฐาน 3(3-0-6) ST2011208 คณิตศาสตร์ประยุกต์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ST2011209 ฟิสิกส์พื้นฐาน 3(3-0-6) ST2011210 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1(0-2-1) ST2011311 เคมีประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ST2011112 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ST2011113 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม 1(0-2-1) ST2011214 เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ST2011215 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม 1(0-2-1) ST2011316 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) ST2011317 ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม 1(0-2-1) ST2011218 สถิติสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ST2011419 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(0-2-1)	
	<p><b>2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ</b> จำนวน 13 รายวิชา หน่วยกิตรวม 41 หน่วยกิต มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้ <b>ตัดออกจากกลุ่มวิชาจำนวน 16 รายวิชา</b> ST2012201 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p>	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
	ST2012202 นิเวศวิทยา 3(3-0-6) ST2012309 มลพิษทางน้ำ 3(3-0-6) ST2012310 ปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ 1(0-2-1) ST2012305 การบำบัดน้ำเสีย 3(3-0-6) ST2012306 มลพิษทางอากาศและเสียง 3(3-0-6) ST2012307 ปฏิบัติการมลพิษมลพิษทางอากาศและเสียง 1(0-2-1) ST2012308 เทคโนโลยีของเสียอันตราย 3(3-0-6) ST2012309 การควบคุมมลพิษและการบำบัดของเสีย 3(3-0-6) ST2012210 ทรัพยากรธรรมชาติ 3(3-0-6) ST2012311 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) ST2012311 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ST2012413 การจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ST2012314 สัมมนาทางสิ่งแวดล้อม 1(0-2-1) ST2012315 การเตรียมโครงการทางสิ่งแวดล้อม 2(1-2-3) ST2012416 โครงการทางสิ่งแวดล้อม 3(0-9-0)  <b>เพิ่มเข้ามาในกลุ่มวิชาจำนวน 38 รายวิชา</b> <b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม</b> ST2012101 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 3(3-0-6) ST2012202 นิเวศวิทยา 3(3-0-6) <b>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</b> ST2012203 การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 3(3-0-6) ST2012305 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ST2012306 เทคโนโลยีการผลิตน้ำประปาและ การบำบัดน้ำเสีย 3(3-0-6) ST2012307 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 3(3-0-6) <b>กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม</b> ST2012308 การจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ST2012309 มลพิษทางน้ำ 3(3-0-6) ST2012310 ปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ 1(0-2-1) ST2012311 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ST2012312 มลพิษทางอากาศ เสียง และการสิ้นสเทือน 3(3-0-6) ST2012313 ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศ เสียง และการสิ้นสเทือน 1(0-2-1) <b>กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม</b> ST2012314 นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ การประชุม และสัมมนาทางสิ่งแวดล้อม 1(0-2-1)  ST2012315 การเตรียมโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2(1-2-3) ST2012416 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม 3(0-9-0)
<b>2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก</b> จำนวน 15 รายวิชา หน่วยกิตเลือกรวม 18 หน่วยกิต	<b>2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก</b> จำนวน 11 รายวิชา หน่วยกิตเลือกรวม 12 หน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
	<p><b>ตัดออกจากกลุ่มวิชาจำนวน 15 รายวิชา</b></p> <p>ST2013301 สหกิจศึกษาทางสิ่งแวดล้อม 6(0-40-0)</p> <p>ST2013302 การฝึกงานทางสิ่งแวดล้อม 3(0-40-0)</p> <p>ST2013203 มลพิษทางดิน 3(3-0-6)</p> <p>ST2013204 สิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง 3(3-0-6)</p> <p>ST2013205 การอนุรักษ์และการพัฒนาพลังงาน 3(3-0-6)</p> <p>ST2013306 อนามัยสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013307 พุทธศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013308 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013309 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013310 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013311 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013312 การจัดการความปลอดภัยและ สาธารณสุขอุตสาหกรรม</p> <p>ST2013313 การจัดการขยะมูลฝอย 3(3-0-6)</p> <p>ST2013314 เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์ของเสีย 3(2-2-5)</p> <p>ST2013315 เทคโนโลยีและปฏิบัติการจัดการขยะ 3(2-2-5)</p> <p><b>เพิ่มเข้ามาในกลุ่มวิชาจำนวน 17 รายวิชา</b></p> <p>ST2013301 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013302 การควบคุมคุณภาพและมาตรฐาน- การจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013303 พุทธศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013304 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013305 สิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง 3(3-0-6)</p> <p>ST2013306 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013307 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013308 เทคโนโลยีการป้องกันและควบคุมมลพิษ 3(3-0-6)</p> <p>ST2013309 เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์ของเสีย 3(3-0-6)</p> <p>ST2013310 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013311 การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง 3(3-0-6)</p> <p>ST2013312 การอนุรักษ์และการพัฒนาพลังงาน 3(3-0-6)</p> <p>ST2013313 ปฏิบัติการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 1(0-2-1)</p> <p>ST2013314 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ST2013315 ทรัพยากรธรรมชาติ 3(3-0-6)</p> <p>ST2013316 มลพิษทางดิน 3(3-0-6)</p> <p>ST2013317 ปฏิบัติการมลพิษทางดิน 1(0-2-1)</p>
<p><b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต</b></p> <p>เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนคร และต้องไม่เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หรือเลือกศึกษาจากมหาวิทยาลัยอื่นที่มีความร่วมมือ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจและความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร</p>	<p><b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต</b></p> <p>เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และต้องไม่เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หรือเลือกศึกษาจากมหาวิทยาลัยอื่นที่มีความร่วมมือ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจและความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
<b>4. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม</b> หลักสูตรเดิมอยู่ในกลุ่มวิชาชีพเลือก	<b>4. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม</b> จำนวน 3 รายวิชา หน่วยกิตรวม 6 หน่วยกิต มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้ <b>เพิ่มเข้ามาในกลุ่มวิชาจำนวน 3 รายวิชา</b> ST2014401 สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 6(0-40-0) ST2014402 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1 3(0-40-0) ST2014403 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2 3(0-40-0)
<b>รายวิชาที่มีการปรับปรุงรหัส/ชื่อวิชา/คำอธิบายรายวิชา</b> <b>1. หมวดศึกษาทั่วไป</b> โครงสร้างของหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับ พ.ศ. 2559)	<b>1. หมวดศึกษาทั่วไป</b> โครงสร้างของหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับ พ.ศ. 2564)
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>
ST2031103 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์	ST2011107 แคลคูลัสพื้นฐาน 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์
ST2031104 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: ฟังก์ชันสองตัวแปร กราฟของฟังก์ชันสองตัวแปร การหาอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งระดับชั้นหนึ่ง สมการเชิงเส้นอันดับ $n$ ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว	ST2011107 คณิตศาสตร์ประยุกต์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: หน่วย มิติและแฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วย ตรีโกณมิติ การวิเคราะห์และการวิเคราะห์เชิงตัวเลข อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย พีชคณิตเชิงเส้น สมการไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์บางส่วน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในงานด้านสิ่งแวดล้อม
ST2041108 เคมี 1 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุรีดิวซ์และทรานซิชัน สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	ST2011105 เคมีพื้นฐาน 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: โครงสร้างอะตอมและสมบัติของธาตุรีดิวซ์และทรานซิชัน ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สารละลายและสารประกอบจลนศาสตร์เคมีและสมดุลเคมี กรด เบส เกลือ เคมีอินทรีย์เบื้องต้น
ST2041109 ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-2-1) คำอธิบายรายวิชา: เทคนิคพื้นฐานการทดลองและอุปกรณ์ทางเคมี ความปลอดภัยและสารเคมี การทดสอบสมบัติบางประการของธาตุและไอออน การทดลองสมดุลเคมี การทดลองสมดุลกรด-เบส การทดสอบสมบัติของสารอินทรีย์	ST2011106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-2-1) คำอธิบายรายวิชา: เทคนิคพื้นฐานการทดลองและอุปกรณ์ทางเคมี ความปลอดภัยและสารเคมี การทดสอบสมบัติบางประการของธาตุและไอออน การทดสอบเรื่องสารละลาย การทดสอบสารประกอบออร์แกนิกและสารประกอบโคเวเลนต์ การทดลองสมดุลเคมี การทดลองสมดุลกรด-เบส การทดสอบสมบัติของสารอินทรีย์
ST2041110 เคมี 2 3(3-0-6)	ST2011311 เคมีประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	
คำอธิบายรายวิชา: แก๊สและของแข็ง ของเหลวและสารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี อุณหพลศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์และเคมีสิ่งแวดล้อม		คำอธิบายรายวิชา: ก๊าซ ของแข็ง และของเหลว เคมีไฟฟ้าและอุณหพลศาสตร์ เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีของน้ำและสารเคมีทางน้ำ เคมีของบรรยากาศและสารมลพิษทางอากาศ โลหะหนักและสารปราบศัตรูพืช เคมีนิวเคลียร์ รังสีและมลพิษทางรังสี	
ST2041111 ปฏิบัติการเคมี 2 คำอธิบายรายวิชา: สมบัติของแก๊สและของแข็ง ของเหลวและสารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี อุณหพลศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีสิ่งแวดล้อม	1(0-2-1)	ตัดรายวิชานี้ออก	
ST2051111 ฟิสิกส์ทั่วไป คำอธิบายรายวิชา: กลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง เสียง ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)	ST2011209 ฟิสิกส์พื้นฐาน คำอธิบายรายวิชา: กลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง เสียง ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)
ST2051112 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป คำอธิบายรายวิชา: กลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง เสียง ฟิสิกส์ยุคใหม่	1(0-2-1)	ST2011210 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน คำอธิบายรายวิชา: การวัดและเลขนัยสำคัญ ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง เสียง ฟิสิกส์ยุคใหม่	1(0-2-1)
ST2061103 ชีววิทยาทั่วไป คำอธิบายรายวิชา: สมบัติและสารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และกลไกของวิวัฒนาการ การจัดระบบและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม	3(3-0-6)	ST2011101 ชีววิทยาพื้นฐาน คำอธิบายรายวิชา: สมบัติและสารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจ พันธุศาสตร์และกลไกของวิวัฒนาการ การจัดระบบและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต	3(3-0-6)
ST2061104 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป คำอธิบายรายวิชา: การใช้กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างของเซลล์และการแบ่งเซลล์ สารชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ การสังเคราะห์แสงและการหายใจ อาณาจักรสิ่งมีชีวิต โครงสร้างพืชและสัตว์ นิเวศวิทยา	1(0-2-1)	ST2011102 ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน คำอธิบายรายวิชา: การใช้กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างของเซลล์และการแบ่งเซลล์ สารชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ การสังเคราะห์แสงและการหายใจ อาณาจักรสิ่งมีชีวิต	1(0-2-1)
ST2011101 จุลชีววิทยาพื้นฐาน คำอธิบายรายวิชา: จุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่างๆและการจัดหมวดหมู่ โครงสร้างของเซลล์ พันธุกรรม การเจริญและเมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ หลักการควบคุมจุลินทรีย์	3(3-0-6)	ST2011103 จุลชีววิทยาพื้นฐาน คำอธิบายรายวิชา: จุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่างๆ และการจัดหมวดหมู่ โครงสร้างของเซลล์ พันธุกรรม การเจริญและเมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ หลักการควบคุมจุลินทรีย์	3(3-0-6)
ST2011101 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน คำอธิบายรายวิชา: ปฏิบัติการอุปกรณ์เครื่องมือทางจุลชีววิทยา การกำจัดเชื้อ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ การแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ การเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ การเจริญของจุลินทรีย์ในอาหารแข็งและอาหารเหลว การควบคุมและการตรวจสอบจุลินทรีย์	1(0-2-1)	ST2011104 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน คำอธิบายรายวิชา: ปฏิบัติการอุปกรณ์เครื่องมือทางจุลชีววิทยา การกำจัดเชื้อ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ การแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ การเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ การเจริญของจุลินทรีย์ในอาหารแข็งและอาหารเหลว การควบคุมและการตรวจสอบจุลินทรีย์	1(0-2-1)
ST2011301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา คำอธิบายรายวิชา:	1(0-2-1)	ST2011301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คำอธิบายรายวิชา:	1(0-2-1)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
<p>กระบวนการสหกิจศึกษา การเลือกสถานประกอบการและการสมัครงาน การสัมภาษณ์งานอาชีพ การพัฒนาบุคลิกภาพ กฎหมายแรงงานและจรรยาบรรณวิชาชีพ ระบบคุณภาพและความปลอดภัย การเขียนรายงานและการนำเสนองาน</p>	<p>กระบวนการสหกิจศึกษา การเลือกสถานประกอบการและการสมัครงาน การสัมภาษณ์งานอาชีพ การพัฒนาบุคลิกภาพ กฎหมายแรงงานและจรรยาบรรณวิชาชีพ ระบบคุณภาพและความปลอดภัย การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานและโปรแกรมประยุกต์ การจัดทำสื่ออินโฟกราฟิก การเขียนรายงานและการนำเสนองาน ทักษะการพิมพ์ดีด</p>
<p>ST2031106 หลักสถิติ 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่างและการแจกแจงของตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท การวิเคราะห์ ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์</p>	<p>ST2011218 สถิติสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: ลักษณะปัญหาทางสถิติและการประยุกต์ใช้สถิติในงานด้านสิ่งแวดล้อม การสุ่มตัวอย่างและการวางแผนการทดลอง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน สถิติเชิงพรรณนา การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบและการวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การฝึกใช้โปรแกรมประยุกต์ทางสถิติ</p>
<p>ST2042103 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: สารประกอบอินทรีย์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบแอลคิลเฮไลด์และแอริลเฮไลด์ สารประกอบแอลกอฮอล์ สารประกอบฟีนอลและอีเทอร์ สารประกอบแอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ สารชีวโมเลกุล</p>	<p>ST2011214 เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: สารประกอบอินทรีย์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบแอลคิลเฮไลด์และแอริลเฮไลด์ สารประกอบแอลกอฮอล์ สารประกอบฟีนอลและอีเทอร์ สารประกอบแอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ สารชีวโมเลกุล</p>
<p>ST2042104 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-2-1) คำอธิบายรายวิชา: เทคนิคการปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ การทดสอบสมบัติทางกายภาพ การทำสารให้บริสุทธิ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบของสารอินทรีย์ การทดสอบสมบัติของสารอินทรีย์ และการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชัน</p>	<p>ST2011215 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม 1(0-2-1) คำอธิบายรายวิชา: เทคนิคการปฏิบัติงานเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม การทดสอบสมบัติทางกายภาพ การทำสารให้บริสุทธิ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบของสารอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การทดสอบสมบัติของสารอินทรีย์ และการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชัน</p>
<p>ST2042207 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: หลักเบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การวิเคราะห์โดยน้ำหนักและปริมาตรวิเคราะห์ ไฟฟ้าเคมีเบื้องต้น การวิเคราะห์โดยการไทเทรต พื้นฐานการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือเชิงสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์การปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ST2011112 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: หลักเบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การวิเคราะห์โดยน้ำหนักและปริมาตรวิเคราะห์ ไฟฟ้าเคมีเบื้องต้น การวิเคราะห์โดยการไทเทรต พื้นฐานการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือเชิงสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์การปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างสิ่งแวดล้อม</p>
<p>ST2042208 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-2-1) คำอธิบายรายวิชา:</p>	<p>ST2011113 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม 1(0-2-1) คำอธิบายรายวิชา: การเตรียมสารละลาย การเทียบสารละลายมาตรฐาน การวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยการไทเทรต การวิเคราะห์โดยการไทเทรตด้วยเครื่องวัดกรด-เบส การวิเคราะห์โดยเทคนิคสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์การปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างสิ่งแวดล้อม</p>
<p>ST2011201 ชีวเคมีเบื้องต้น 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา:</p>	<p>ST2011316 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา:</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
ชีวโมเลกุลของสารในสิ่งมีชีวิต หน้าที่บทบาทและองค์ประกอบของเซลล์ กรดเบสและบัฟเฟอร์ในเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล	ชีวโมเลกุลของสารในสิ่งมีชีวิต หน้าที่บทบาทและองค์ประกอบของเซลล์ กรดเบสและบัฟเฟอร์ในเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล สารชีวโมเลกุลและปัญหา ด้านสิ่งแวดล้อม
ST2012202 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-2-1) คำอธิบายรายวิชา: การวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพและปริมาณของสารชีวโมเลกุล การวัดการทำงานของเอนไซม์ การแยกสารชีวโมเลกุลด้วยเทคนิคทางโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟรีซิส และสเปกโตรโฟโตเมตรี	ST2011317 ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม 1(0-2-1) คำอธิบายรายวิชา: การวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพและปริมาณของสารชีวโมเลกุล การวัดการทำงานของเอนไซม์ การแยกสารชีวโมเลกุลด้วยเทคนิคทางโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟรีซิส และสเปกโตรโฟโตเมตรี
ST2012201 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: เคมีสิ่งแวดล้อม บรรยากาศและมลพิษทางอากาศ น้ำและสารเคมีทางน้ำ โลหะหนัก สารปราบศัตรูพืชทางการเกษตร มลพิษทางรังสี	ST2013316 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: เคมีสิ่งแวดล้อม บรรยากาศและมลพิษทางอากาศ น้ำและสารเคมีทางน้ำ โลหะหนัก สารปราบศัตรูพืชทางการเกษตร มลพิษทางรังสี
ST2012202 นิเวศวิทยา 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: นิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน วัฏจักรของสาร ประชากรและชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจายมลพิษ การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	ST2012202 นิเวศวิทยา 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: ระบบนิเวศ พลังงานและสายใยอาหาร วัฏจักรของสาร ประชากรและชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจายมลพิษและการเพิ่มขยายทางชีวภาพ การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเชิงนิเวศ
ST2012203 มลพิษทางน้ำ 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: แหล่งกำเนิด ประเภทและลักษณะสมบัติน้ำเสีย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางน้ำ ผลกระทบของน้ำเสีย การเก็บตัวอย่างน้ำเสีย การตรวจวิเคราะห์น้ำเสียทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม การป้องกันมลพิษทางน้ำ การลดปริมาณน้ำเสียในภาคอุตสาหกรรม	ST2012309 มลพิษทางน้ำ 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: แหล่งกำเนิด ประเภทและลักษณะสมบัติน้ำเสีย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางน้ำ ผลกระทบของน้ำเสีย การเก็บตัวอย่างน้ำเสีย การตรวจวิเคราะห์น้ำเสียทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม การป้องกันมลพิษทางน้ำ การลดปริมาณน้ำเสียในภาคอุตสาหกรรม
ST2012204 ปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ 1(0-2-1) คำอธิบายรายวิชา: วิธีตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสีย การเก็บและรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ ทักษะการวิเคราะห์เพื่อลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสียที่นำเชื้อื้อ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์พื้นฐานปฏิบัติการ การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสีย การแปลผลและการประยุกต์ผลสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	ST2012310 ปฏิบัติการมลพิษทางน้ำ 1(0-2-1) คำอธิบายรายวิชา: วิธีตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสีย การเก็บและรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ ทักษะการวิเคราะห์เพื่อลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสียที่นำเชื้อื้อ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์พื้นฐานปฏิบัติการ การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสีย การแปลผลและการประยุกต์ผลสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
ST2012305 การบำบัดน้ำเสีย 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: การใช้ประโยชน์จากน้ำ ลักษณะของน้ำเสีย การรวบรวมน้ำเสีย กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ เคมี กายภาพ-เคมี และชีวภาพ การฆ่าเชื้อโรค การบำบัดและกำจัดสลัดจ์ มาตรฐานน้ำทิ้ง กระบวนการบำบัดน้ำเสียต้นแบบ	ST2012308 เทคโนโลยีการผลิตน้ำประปาและ การบำบัดน้ำเสีย 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: แหล่งน้ำดิบ กระบวนการผลิตน้ำประปา ลักษณะสมบัติของน้ำเสีย การรวบรวมน้ำเสีย กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ตัวอย่างกระบวนการผลิตน้ำประปาและการบำบัดน้ำเสียต้นแบบ
ST2012306 มลพิษทางอากาศและเสียง 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา:	ST2012312 มลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา:

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
มลพิษอากาศและเสียง แหล่งกำเนิดและผลกระทบต่อ พื้นฐานอุตุนิยมวิทยา และการแพร่กระจายของสารมลพิษ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หลักการตรวจวัดและติดตาม การจัดการคุณภาพอากาศและการควบคุมเสียง กฎหมายและการควบคุมคุณภาพอากาศและเสียง	มลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน แหล่งกำเนิดและผลกระทบต่อ พื้นฐานอุตุนิยมวิทยาและการแพร่กระจายของสารมลพิษทางอากาศ การเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางของเสียงและการสั่นสะเทือน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หลักการตรวจวัดและตรวจติดตาม การจัดการคุณภาพอากาศ การควบคุมเสียง และการสั่นสะเทือน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน
ST2012307 ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศและเสียง 1(0-2-1) คำอธิบายรายวิชา: การสำรวจแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศและเสียง การเก็บตัวอย่างก๊าซ การเก็บตัวอย่างอนุภาค การเก็บตัวอย่างจุลชีพในอากาศ การตรวจวัดก๊าซและสารอินทรีย์ระเหยง่าย การตรวจสอบกลิ่น การตรวจวัดระดับเสียง	ST2012313 ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศ เสียงและ 1(0-2-1) การสั่นสะเทือน คำอธิบายรายวิชา: การสำรวจแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน การเก็บตัวอย่างก๊าซ การเก็บตัวอย่าง อนุภาค การเก็บตัวอย่างจุลชีพในอากาศ การตรวจวัดก๊าซและสารอินทรีย์ระเหยง่าย การตรวจสอบกลิ่น การตรวจวัดระดับเสียง การตรวจวัดการสั่นสะเทือน
ST2012308 เทคโนโลยีของเสียงอันตราย 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: การจำแนกของเสียงอันตราย ประเภทและลักษณะสมบัติของเสียงอันตราย พิษวิทยา กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง การจัดการวัตถุและของเสียงอันตราย สิ่งแวดล้อมและผลกระทบ การฟื้นฟูที่ปนเปื้อน	ST2012304 เทคโนโลยีของเสียงอันตราย 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: การจำแนกของเสียงอันตราย ประเภทและลักษณะสมบัติของเสียงอันตราย พิษวิทยา กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง การจัดการของเสียงอันตราย สิ่งแวดล้อมและผลกระทบ การฟื้นฟูที่ปนเปื้อน
ST2012309 การควบคุมมลพิษและการบำบัดของเสีย 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: การกำเนิดของเสียและสภาวะมลพิษ มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ การลดของเสียจากแหล่งกำเนิด หลักการบำบัดของเสียและควบคุมมลพิษ เทคโนโลยีสะอาดและเทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีศึกษาการบำบัดของเสียและการควบคุมมลพิษแบบผสมผสาน	ST2013308 เทคโนโลยีการป้องกันและการควบคุมมลพิษ 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: หลักการป้องกันและการควบคุมมลพิษ นโยบายส่งเสริมการป้องกันมลพิษและแนวทางการควบคุมมลพิษ การประยุกต์ใช้หลักการป้องกันมลพิษกับภาคอุตสาหกรรม เทคโนโลยีในการป้องกันและการควบคุมมลพิษ เทคโนโลยีสะอาด กรณีศึกษาและการศึกษาดูงานการดำเนินงานตามหลักการป้องกันมลพิษ
ST2012210 ทรัพยากรธรรมชาติ 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: ทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรพื้นที่ชุ่มน้ำ ทรัพยากรป่าบก ทรัพยากรป่าพรุและป่าชายเลน ทรัพยากรหญ้าทะเลและแนวปะการัง ทรัพยากรสัตว์ป่า ทรัพยากรพลังงาน	ST2013315 ทรัพยากรธรรมชาติ 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: ทรัพยากรธรรมชาติและการจัดการ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรอากาศ ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
ST2013313 การจัดการขยะมูลฝอย 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: แหล่งกำเนิด ประเภทและส่วนประกอบของขยะมูลฝอย ผลกระทบจากขยะมูลฝอยต่อสิ่งแวดล้อม การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย วิธีกำจัดขยะมูลฝอย และแนวทางการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอย	ST2012203 การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: แหล่งกำเนิด ประเภทและส่วนประกอบของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การเก็บรวบรวมและวิธีกำจัดขยะมูลฝอย การเก็บรวบรวมและกำจัดสิ่งปฏิกูล การควบคุมและป้องกันแมลงและสัตว์นำโรค และแนวทางการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
ST2012311 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) คำอธิบายรายวิชา: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการประยุกต์ใช้งานด้านสิ่งแวดล้อม ผังปฏิบัติการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ การนำเข้าข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม การแสดงผล	ST2012305 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: หลักการและแนวความคิดทางด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โครงสร้างของข้อมูล การนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูล ผังปฏิบัติการใช้ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การแสดงผลข้อมูลและ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
ข้อมูลและการจัดทำแผนที่ การจัดเตรียมและการนำเสนอข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม	การจัดทำแผนที่ เพื่อการประยุกต์ใช้งานด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ST2012312 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม แนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ด้านทรัพยากรชีวภาพ ด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และด้านคุณภาพชีวิต	ST2012311 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม แนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ด้านทรัพยากรชีวภาพ ด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และด้านคุณภาพชีวิต การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การเก็บข้อมูลเชิงสังคม ฝึกปฏิบัติในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ST2012413 การจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป การจัดการทรัพยากรที่ใช้แล้วเกิดทดแทนใหม่ การจัดการสิ่งแวดล้อมในเมือง การจัดการสิ่งแวดล้อมในชนบท มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	ST2012308 การจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและระบบนิเวศ การจัดการภัยพิบัติ การจัดการสิ่งแวดล้อมในเมืองและชุมชนอย่างยั่งยืน การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม สื่อและการสื่อสารเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม และกรณีศึกษา
ST2012314 สัมมนาทางสิ่งแวดล้อม 1(0-2-1) คำอธิบายรายวิชา: การนำเสนอและอภิปรายในหัวข้อที่สนใจทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	ST2012317 นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ การประชุม 1(0-2-1) และสัมมนาทางสิ่งแวดล้อม คำอธิบายรายวิชา: การจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ การจัดประชุม การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และปัญหาพิเศษทางสิ่งแวดล้อม
ST2012315 การเตรียมโครงการทางสิ่งแวดล้อม 2(1-2-3) คำอธิบายรายวิชา: การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การสืบค้น ขั้นตอนการดำเนินงาน การเขียนแบบเสนอโครงการ การเขียนรายงานโครงการ	ST2012316 การเตรียมโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2(1-2-3) คำอธิบายรายวิชา: การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การสืบค้น ขั้นตอนการดำเนินงาน การเขียนแบบเสนอโครงการ การเขียนรายงานโครงการ การนำเสนอหัวข้อและขอบเขตโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
ST2012416 โครงการทางสิ่งแวดล้อม 3(0-9-0) คำอธิบายรายวิชา: การเสนอหัวข้อโครงการปัญหาพิเศษหรือเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โดยวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการและเรียบเรียงเป็นเอกสารพร้อมนำเสนอผลงานภายใต้การควบคุมของคณาจารย์	ST2012418 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3(0-9-0) คำอธิบายรายวิชา: การเสนอหัวข้อโครงการปัญหาพิเศษหรือเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โดยวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการและเรียบเรียงเป็นเอกสารพร้อมนำเสนอความคืบหน้าของการดำเนินงาน และข้อสรุปผลงานภายใต้การควบคุมของคณาจารย์
ST2013310 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: กฎหมายสิ่งแวดล้อม รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยกับการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กฎหมายเกี่ยวกับป่าไม้และสัตว์ป่า กฎหมายเกี่ยวกับโรงงานและ	ST2013301 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: กฎหมายสิ่งแวดล้อม รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยกับการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กฎหมายเกี่ยวกับป่าไม้และสัตว์ป่า กฎหมายเกี่ยวกับโรงงานและ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
นิคมอุตสาหกรรม กฎหมายเกี่ยวกับสาธารณสุขสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ	นิคมอุตสาหกรรม กฎหมายเกี่ยวกับสาธารณสุขสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ
ST2013312 การจัดการความปลอดภัยและสาธารณสุข 3(3-0-6) อุตสาหกรรม คำอธิบายรายวิชา: ธรรมชาติของอุบัติเหตุในอุตสาหกรรมและความจำเป็นในการป้องกันอุบัติเหตุ จิตวิทยาความปลอดภัย สาธารณสุขโรงงาน การควบคุมคุณภาพอากาศในอาคาร การจัดการความปลอดภัยในโรงงาน การวางผังโรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ กฎหมายเกี่ยวกับสาธารณสุขและความปลอดภัย	ST2012307 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: อุบัติเหตุในโรงงาน สาเหตุการเกิด การสอบสวนอุบัติเหตุ เทคโนโลยีการป้องกันอุบัติเหตุ การขี้งอุบัติเหตุ การประเมินแสง เสียง ความร้อน และอากาศในโรงงานอุตสาหกรรม เหตุคุกคามในโรงงานอุตสาหกรรม การบริหารจัดการโรงงานเบื้องต้น กฎหมายเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
ไม่มี	ST2013302 การควบคุมคุณภาพการผลิตและมาตรฐาน 3(3-0-6) การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม คำอธิบายรายวิชา: แนวคิดด้านการควบคุมคุณภาพ เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ การกำหนดแผนการชักตัวอย่าง การประกันคุณภาพ มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หลักการของข้อกำหนดในมาตรฐาน ISO 14001:2015 การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนการขอรับรองและการตรวจประเมินเพื่อรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
ST2013307 พญักษศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: พญักษศาสตร์ นิเวศวิทยาของพืช ผลกระทบจากพฤติกรรมของมนุษย์ที่มีต่อพืชและสิ่งแวดล้อม การนำหลักการทางพญักษศาสตร์มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	ST2013303 พญักษศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: พญักษศาสตร์ นิเวศวิทยาของพืช ผลกระทบจากพฤติกรรมของมนุษย์ที่มีต่อพืชและสิ่งแวดล้อม การนำหลักการทางพญักษศาสตร์มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
ST2013308 จุลชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) คำอธิบายรายวิชา: จุลินทรีย์และสารมลพิษ เชื้อโรคในสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ในระบบบำบัดของเสียและระบบควบคุมมลพิษ การวิเคราะห์ปัญหาและการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์และการจัดการจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม	ST2013304 จุลชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: จุลินทรีย์และสารมลพิษ เชื้อโรคในสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ในระบบบำบัดของเสียและระบบควบคุมมลพิษ การวิเคราะห์ปัญหาและการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ
ST2013204 สิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: ทะเลและชายฝั่ง คุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพในทะเลและชายฝั่ง ทรัพยากรธรรมชาติทะเลและชายฝั่งทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เทคนิคและวิธีการเก็บข้อมูล การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง ผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง	ST2013305 สิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: ทะเลและชายฝั่ง คุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพในทะเลและชายฝั่ง ทรัพยากรธรรมชาติทะเลและชายฝั่งทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เทคนิคและวิธีการเก็บข้อมูล การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง ผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง
ST2013311 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: เศรษฐศาสตร์ ระบบของเศรษฐกิจ การประยุกต์ใช้หลักทางเศรษฐศาสตร์กับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม บทบาทของรัฐในการใช้หลักเศรษฐศาสตร์เพื่อจัดการสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย	ST2013306 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา: เศรษฐศาสตร์ ระบบของเศรษฐกิจ การประยุกต์ใช้หลักทางเศรษฐศาสตร์กับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม บทบาทของรัฐในการใช้หลักเศรษฐศาสตร์เพื่อจัดการสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย
ST2013309 พืชวิทยาสสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)	ST2013307 พืชวิทยาสสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
<p>คำอธิบายรายวิชา:            พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม การกระจาย การดูดซึม การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง การสะสมและการขับสารพิษ ผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การวัดปริมาณการปนเปื้อนและความเป็นพิษ ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ กรณีศึกษาการแก้ปัญหาและบรรเทาผลกระทบ</p>	<p>คำอธิบายรายวิชา:            พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม การกระจาย การดูดซึม การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง การสะสมและการขับสารพิษ ผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การวัดปริมาณการปนเปื้อนและความเป็นพิษ การวัดความเป็นพิษ ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ กรณีศึกษาการแก้ปัญหาและบรรเทาผลกระทบ</p>
<p>ST2013314 เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากของเสีย 3(2-2-5)            คำอธิบายรายวิชา:            แหล่งกำเนิดและลักษณะเฉพาะของของเสีย หลักการการแปรรูปและการใช้ประโยชน์ของเสียในด้านการเกษตร ด้านพลังงาน ด้านวัสดุและการก่อสร้าง และด้านสิ่งแวดล้อม การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบและคุณสมบัติทางวัสดุที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>ST2013309 เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากของเสีย 3(3-0-6)            คำอธิบายรายวิชา:            แหล่งกำเนิดและลักษณะเฉพาะของของเสีย หลักการการแปรรูปและการใช้ประโยชน์ของเสียในด้านการเกษตร ด้านพลังงาน ด้านวัสดุและการก่อสร้าง และด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบและคุณสมบัติทางวัสดุที่เกี่ยวข้อง</p>
<p>ไม่มี</p>	<p>ST2013310 การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง 3(3-0-6)            คำอธิบายรายวิชา:            การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์และนิเวศวิทยาเมือง โครงสร้างและองค์ประกอบของเมือง สภาพแวดล้อมทางกายภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดิน การพัฒนาเมืองและเทคโนโลยีสำหรับเมือง ปัญหาและแนวทางการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง กรณีศึกษาและการดูงานนอกสถานที่</p>
<p>ST2013205 การอนุรักษ์และการพัฒนาพลังงาน 3(3-0-6)            คำอธิบายรายวิชา:            พลังงาน พลังงานประเภทที่ใช้แล้วสูญสิ้น พลังงานประเภทที่ใช้แล้วไม่สูญสิ้น การอนุรักษ์พลังงาน การพัฒนาพลังงานแบบยั่งยืน</p>	<p>ST2013311 การอนุรักษ์และการพัฒนาพลังงาน 3(3-0-6)            คำอธิบายรายวิชา:            พลังงาน พลังงานประเภทที่ใช้แล้วสูญสิ้น พลังงานหมุนเวียน การอนุรักษ์พลังงาน เทคโนโลยีด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาพลังงานแบบยั่งยืน</p>
<p>ไม่มี</p>	<p>ST2013312 การพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียนในองค์กร 3(3-0-6)            คำอธิบายรายวิชา:            ประโยชน์และคุณค่าของการใช้ทรัพยากร ภาวะวิกฤตทางสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการค้าของชีวิตของมนุษย์ กระบวนการผลิตและการเกิดของเสีย การวิเคราะห์เชิงระบบตลอดวัฏจักรผลิตภัณฑ์ แนวคิดขยะเหลือศูนย์ ลำดับขั้นของการจัดการของเสีย การรีไซเคิลและการรีไซเคิล การออกแบบธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน</p>
<p>ST2013315 เทคโนโลยีและปฏิบัติการจัดการขยะ 3(2-2-5)            คำอธิบายรายวิชา:            ขยะและการแยกขยะ การวัดปริมาณและการวิเคราะห์ลักษณะของขยะ การวิเคราะห์ค่าความร้อนและเทคนิคการแปรรูปโดยใช้ความร้อน การเผาและกระบวนการหมักทำปุ๋ยหมัก เทคโนโลยีการหมักแบบไร้อากาศและการวัดก๊าซชีวภาพ การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางชีวภาพ วิธีการทดสอบสารพิษในขยะ</p>	<p>ST2013313 ปฏิบัติการจัดการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 1(0-2-1)            คำอธิบายรายวิชา:            การสุ่มตัวอย่างขยะ การจำแนกองค์ประกอบและปริมาณของขยะ การวิเคราะห์ค่าความร้อนและเทคนิคการแปรรูปโดยใช้ความร้อน การวิเคราะห์ปริมาณเถ้าและการกระจายตัวของขนาดอนุภาค การทดสอบการปนเปื้อนทางชีวภาพ การทดสอบสมบัติทางกายภาพของวัตถุที่แปรรูปจากขยะ การคำนวณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก</p>
<p>ST2013203 มลพิษทางดิน 3(3-0-6)            คำอธิบายรายวิชา:            ดินและสารปนเปื้อน กฎหมายและข้อกำหนดเกี่ยวกับมลพิษทางดิน การเคลื่อนที่และการแพร่กระจายของสารมลพิษในดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ</p>	<p>ST2013316 มลพิษทางดิน 3(3-0-6)            คำอธิบายรายวิชา:            ดินและสารปนเปื้อน การเคลื่อนที่และการแพร่กระจายของสารมลพิษในดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ กฎหมายและข้อกำหนดเกี่ยวกับมลพิษทางดิน</p>
<p>ไม่มี</p>	<p>ST2013317 ปฏิบัติการมลพิษทางดิน 1(0-2-1)            คำอธิบายรายวิชา:</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
	การวางแผนการตลาดและการส่งเสริมตัวอย่างดินและพืช การเก็บรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์องค์ประกอบของดิน การวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดินและพืช การวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินและพืช
ST2013301 สหกิจศึกษาทางสิ่งแวดล้อม 6(0-40-0) คำอธิบายรายวิชา: ปฏิบัติงานจริงด้านสิ่งแวดล้อม เสมือนพนักงานของหน่วยงานตามลักษณะงานในตำแหน่งงานที่ได้รับการคัดเลือกเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ จัดทำรายงานการปฏิบัติงานหรือรายงานการทำโครงการภายใต้การดูแลของพนักงานพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศ	ST2014401 สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 6(0-40-0) คำอธิบายรายวิชา: ปฏิบัติงานจริงด้านสิ่งแวดล้อม เสมือนพนักงานของหน่วยงานตามลักษณะงานในตำแหน่งงานที่ได้รับการคัดเลือกเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ จัดทำรายงานการปฏิบัติงานหรือรายงานการทำโครงการภายใต้การดูแลของพนักงานพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์
ST2013302 การฝึกงานทางสิ่งแวดล้อม 3(0-40-0) คำอธิบายรายวิชา: ฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม ธุรกิจเอกชน หรือหน่วยงานราชการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ในระหว่างปิดภาคฤดูร้อน จัดทำรายงานภายใต้คำแนะนำจากอาจารย์นิเทศ	ST2014402 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1 3(0-40-0) คำอธิบายรายวิชา: ฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม ธุรกิจเอกชน หรือหน่วยงานราชการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ สรุป และจัดทำรายงานภายใต้คำแนะนำจากอาจารย์นิเทศก์
	ST2014403 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2 3(0-40-0) คำอธิบายรายวิชา: ฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม ธุรกิจเอกชน หรือหน่วยงานราชการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ นำเสนอรายงานภายใต้คำแนะนำจากอาจารย์นิเทศก์
<b>ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา</b>	<b>ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา</b>
ชั้นปี 1: 1. เข้าใจพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิชาชีวะทางสิ่งแวดล้อม 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ปรับตัวและดำรงตนในสังคมได้	ชั้นปี 1: 1. เข้าใจพื้นฐานทางเคมี ชีววิทยา จุลชีววิทยา นิเวศวิทยา และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 2. สามารถเตรียมสารเคมี ใช้กล้องจุลทรรศน์ และสามารถเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อเพื่อเพาะเชื้อได้
ชั้นปี 2: 1. เข้าใจพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ 2. เข้าใจและสามารถใช้เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านน้ำ	ชั้นปี 2: 1. เข้าใจหลักการทางฟิสิกส์พื้นฐาน เคมีอินทรีย์ เคมีวิเคราะห์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ และสถิติที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม 2. เข้าใจการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล และสามารถเก็บตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมด้านดิน สัตว์หน้าดิน พืช และขยะเพื่อการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง
ชั้นปี 3: 1. เข้าใจระบบบำบัดและการควบคุมมลพิษ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ชั้นปี 3: 1. เข้าใจหลักการจัดการมลพิษทางน้ำ การจัดการมลพิษทางอากาศ เสียง และการสิ้นเสเทือน อาชีวอนามัยและความปลอดภัยและการประเมินผล



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
<p>2. เข้าใจและสามารถใช้เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางอากาศ</p> <p>3. สามารถใช้งานเครื่องมือ GIS เพื่อจัดทำแผนที่และวางแผนด้านสิ่งแวดล้อม</p>	<p>กระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเทคโนโลยีการผลิตน้ำประปาและการบำบัดน้ำเสีย และเทคโนโลยีของเสียอันตราย (การอนุรักษ์และการพัฒนาพลังงาน และการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียนในองค์กร)</p> <p>2. เข้าใจหลักการควบคุมคุณภาพและมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม</p> <p>3. สามารถเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการวิเคราะห์มลพิษทางน้ำ และใช้เครื่องมือตรวจวัดทางด้านมลพิษทางอากาศ และเสี่ยงเพื่อประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้</p> <p>4. สามารถใช้งานเครื่องมือ GIS เพื่อจัดทำแผนที่สำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถจัดเตรียมหัวข้อ และงานนำเสนอ สำหรับการจัดนิทรรศการ การประชุม และสัมมนาทางสิ่งแวดล้อมได้</p>
<p>ชั้นปี 4:</p> <p>1. เข้าใจหลักการจัดการสิ่งแวดล้อม</p> <p>2. ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสิ่งแวดล้อม บูรณาการความรู้เพื่อจัดทำโครงการ/ดำเนินงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ชั้นปี 4:</p> <p>1. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสิ่งแวดล้อม บูรณาการความรู้ทั้งหมดที่เรียนมา เพื่อจัดทำโครงการ/ดำเนินงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ปรับตัวและดำรงตนในสังคมได้ และมีความพร้อมสู่การประกอบอาชีพ</p>



ภาคผนวก ง

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร



ประวัติและผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร				
ชื่อ-สกุล	นายคณาวุฒิ อินทร์แก้ว			
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์			
ประวัติการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่จบ	ปีที่จบ	มหาวิทยาลัย
	D.Eng.	Urban and Environmental Engineering	2016	Kyushu University, Japan
	วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (สหสาขาวิชา)	2553	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	วท.บ.	ชีววิทยา	2549	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
การฝึกอบรม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โครงการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมหลักสูตร การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ จัดโดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ระหว่างวันที่ 29 พฤษภาคม – 2 มิถุนายน 2560</li> <li>2. การศึกษาดูงานกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการควบคุมมลพิษเชิงประจักษ์ ณ โรงไฟฟ้าจิมะ ประเทศมาเลเซีย ระหว่างวันที่ 15-17 พฤศจิกายน 2560</li> <li>3. Finland University Pedagogy Program, University of Tampere, Finland, 22-28 April, 2018</li> <li>4. การศึกษาดูงานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (จีน-ฮ่องกง) ระหว่างวันที่ 25-28 มิถุนายน 2561</li> <li>5. หลักสูตร International Training Courses on the Advanced GIS Technology of China ระหว่างวันที่ 26 สิงหาคม – 31 สิงหาคม 2561 ณ กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน</li> <li>6. การศึกษาดูงานห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องตรวจวัดก๊าซไอโซนในบรรยากาศแบบอัตโนมัติ ณ ประเทศญี่ปุ่น ระหว่างวันที่ 11-15 พฤศจิกายน 2561</li> <li>7. 2019 CDIO Asian Regional Meeting, Hi Chance Dalian Science &amp; Technology Center (hotel), China, 24 March 2019</li> <li>8. การอบรมเชิงปฏิบัติการผ่านโปรแกรม zoom หลักสูตร การตรวจติดตามคุณภาพภายในตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2017 จัดโดย กรมวิทยาศาสตร์บริการ ระหว่างวันที่ 20-21 พฤษภาคม 2564</li> <li>9. การอบรมโครงการพัฒนาบุคลากรด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หลักสูตร การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จัดโดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ระหว่างวันที่ 22-24 มิถุนายน 2565</li> </ol>			
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 02 836 3015 มือถือ : 087 223 4459 อีเมล : kanawut.i@rmutp.ac.th			

<b>ประวัติและผลงานทางวิชาการ</b> <b>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร</b>	
<b>ตำแหน่งปัจจุบัน</b> <b>ตำแหน่งบริหาร</b>	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)
<b>ประวัติการทำงาน</b>	พ.ศ. 2563-ปัจจุบัน หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนคร พ.ศ. 2559- ปัจจุบัน อาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พ.ศ. 2560-2563 ผู้ช่วยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร พ.ศ. 2553-2555 นักวิจัยโครงการ East Asian Strategic Trainings Program, Kyushu University, Japan
<b>ผลงานทางวิชาการ</b> <b>1. งานวิจัย</b>	1. เกตุสุตา พรหมพินิจ, จุฑารัตน์ รอดพ่วง, สหรัฐ จันจาเร, มาโนช หลักฐานดี, ภัทริกา สูง สมบัติ และ คณาวุฒิ อินทร์แก้ว. การพัฒนาภาษาเฉพาะสำหรับพืช เก็บเกี่ยวราก. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 4. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร, 30 สิงหาคม 2564, หน้า 22-29. 2. Boonyaroj, V., Inkaew, K., & Saramanus, S. (2020). Effect of photosynthetic microorganism on lime plant growing and fruiting. <i>Applied Mechanics and Materials</i> , 901, 23–27. <a href="https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.901.23">https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.901.23</a>

ประวัติและผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร				
ชื่อ-สกุล	นายกิติยศ ตั้งสัจจวงศ์			
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์			
ประวัติการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่จบ	ปีที่จบ	มหาวิทยาลัย
	วศ.ด.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2563	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
	วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2548	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
	วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2545	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
การฝึกอบรม	อบรมสัมมนาเรื่อง “เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียเพื่อนำน้ำกลับมาใช้ใหม่” โดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ปี 2565 เพื่อพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญในด้านการจัดการคุณภาพน้ำ			
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : - มือถือ : 0865533599 อีเมล : kitiyot.t@rmutp.ac.th			
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม			
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2555-ปัจจุบัน อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			
	พ.ศ. 2552- 2555 Project Engineer บริษัท เอ็นไวรอสแกน จำกัด			
	พ.ศ. 2547- 2551 Project Engineer บริษัท วาเดคโก้ เมิร์จ จำกัด			
ผลงานทางวิชาการ 1. งานวิจัย	<p>1. Poojamnong K., Tungsudjawong K, Khongnakorn W, Jutaporn P. (2020). Characterization of reversible and irreversible foulants in membrane bioreactor (MBR) for eucalyptus pulp and paper mill wastewater treatment using fluorescence regional integration, <i>Journal of Environmental Chemical Engineering</i>,8,104231. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104231">https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104231</a>.</p> <p>2. Jutaporn P, Laolertworakul W, Tungsudjawong K, Khongnakorn W, Leungprasert S.(2021). Parallel factor analysis of fluorescence excitation emissions to identify seasonal and watershed differences in trihalomethane precursors. <i>Chemosphere</i>.282,131061. doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.131061.</p>			

ประวัติและผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร				
ชื่อ-สกุล	นางสาวดวงฤทัย นิคมรัฐ			
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์			
ประวัติการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่จบ	ปีที่จบ	มหาวิทยาลัย
	Ph.D.	Environmental Science, Molecular Biology of Bacteria	2001	The Ohio-State University, USA
	M.Sc.	Biochemistry	1998	The Ohio-State University, USA
	วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	2532	มหาวิทยาลัยมหิดล
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 02 836 3004 มือถือ : 0811674241 อีเมล : duongrutai.n@mutp.ac.th			
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม			
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2550 – ปัจจุบัน	อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร		
	พ.ศ. 2545-2550	ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย สวทช		
	พ.ศ. 2540-2541	สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์		
ผลงานทางวิชาการ 1. งานวิจัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nicomrat, D. (2020). Silver Nanoparticles Impregnated Biocellulose Produced by Sweet Glutinous Rice Fermentation with the Genus Acetobacter. E3S Web of Conferences, 141: 03003.</li> <li>Nicomrat, D., Lakthandee, M., Suenonmueng, N., and N. Marjang. (2018). Lactic acid bacteria starter participating in hygienic long shelf-life of the Plaa-som fermented product. Applied Mechanics and Materials, 879: 113-117.</li> <li>Nicomrat, D., and S. Chamutpong. (2018). A high potential in activating beneficial indigenous microbes involving in the meat fermentation process. Applied Mechanics and Materials, 879: 89-94.</li> <li>Nicomrat, D., Soongsombat, P., Suenonmueng, N., and N. Marjang. (2018). An antagonism of isolates of root-associated bacteria consortia habituating in banana rhizosphere. Applied Mechanics and Materials, 879: 83-88.</li> </ol>			



ประวัติและผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร				
ชื่อ-สกุล	นางสาวอรุณช ดีละมัน			
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์			
ประวัติการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่จบ	ปีที่จบ	มหาวิทยาลัย
	ปร.ด.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	2563	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	วท.ม.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	2553	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	วท.บ.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2550	มหาวิทยาลัยทักษิณ
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 0-28363000 ต่อ 4189 มือถือ : 084-0677254 อีเมล : woranuch.d@rmutp.ac.th			
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม -			
ประวัติการทำงาน	2555-ปัจจุบัน	อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร		
	2554-2555	นักวิจัย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการป้องกันและจัดการภัยพิบัติ สถาบันพัฒนาบริหารศาสตร์ (นิด้า)		
	2553-2554	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม		
ผลงานทางวิชาการ 1. งานวิจัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apiratikul, R., Pongpiachan, Siwatt., Deelaman, W. (2021). Spatial distribution, sources and quantitative human health risk assessments of polycyclic aromatic hydrocarbons in urban and suburban soils of Chile. <i>Environ Geochem Health</i>. 43, 2851–2870.</li> <li>2. Deelaman, W., Pongpiachan, S., Tipmanee, D., Choochuay, Suttinun, O., Charoenkalunyuta, T., Promdee, K. (2021). Ecotoxicological risk and health risk characterization of polycyclic. <i>Polar Science</i>. Polar Science, 29, 100715.</li> <li>3. Deelaman, W., Chaochanchaikul, K., Tungjudjawong, K. (2018). Effect of Banana Fibers on Mechanical and Physical Properties of Light Weight Concrete Blocks. <i>Applied Mechanics and Materials</i>, 879, 151-155.</li> </ol>			

ประวัติและผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร				
ชื่อ-สกุล	นางสาววรินทร์ บุญยะโรจน์			
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์			
ประวัติการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่จบ	ปีที่จบ	มหาวิทยาลัย
	วท.ด.	การจัดการ สิ่งแวดล้อม	2555	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	วศ.ม.	วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	2549	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
	วท.บ.	อนามัยสิ่งแวดล้อม	2546	มหาวิทยาลัยบูรพา
การฝึกอบรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักสูตร “Assessor Training Course for Laboratories” กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ, จังหวัดเพชรบุรี วันที่ 27 มิถุนายน 2565 – 2 กรกฎาคม 2565</li> <li>- โครงการส่งเสริมและพัฒนาวิทยากรชุมชนการจัดการขยะที่ต้นทาง หลักสูตร การจัดการขยะโดยชุมชน (CBM) รุ่นที่ 1, กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม วันที่ 10 มีนาคม 2565</li> <li>- โครงการส่งเสริมและพัฒนาวิทยากรชุมชนการจัดการขยะที่ต้นทาง หลักสูตร การจัดการน้ำเสียชุมชน, กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม วันที่ 3-5 กุมภาพันธ์ 2564</li> </ul>			
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 028363000 มือถือ : 0961514235 อีเมล : varinthorn.b@mutp.ac.th			ศูนย์
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม			
ตำแหน่งบริหาร	รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			
ประวัติการทำงาน	<p>18 กุมภาพันธ์ 2563 – ปัจจุบัน รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร</p> <p>1 สิงหาคม – 1 ตุลาคม 2562 ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร</p> <p>30 เมษายน 2558 – 26 มกราคม 2559 ผู้ช่วยคณบดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร</p> <p>8 กรกฎาคม 2556 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร</p> <p>1 พฤษภาคม 2556 – 31 พฤษภาคม 2558 อาจารย์พิเศษสาขาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย</p> <p>15 กันยายน 2549 – 31 พฤษภาคม 2556 ผู้ช่วยนักวิจัยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p>			

ประวัติและผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	
	<p>- โครงการ Swedish International Development Cooperation Agency (SIDA) - Solid Waste Management</p> <p>- โครงการ Water Reuse Technology in Tropical Regions (Water Intro Project, JICA) – Water Reuse</p>
<p><b>ผลงานทางวิชาการ</b></p> <p><b>1. งานวิจัย</b></p>	<p>บทความวิจัยในการประชุมวิชาการ</p> <p>1. Boonyaroj, V., &amp; Saramanus, S. (2019, Oct). Utilization of Para Wood Ash in a Prototype of Flat Sheet Cement Composites. <i>International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI)</i>, Pattaya, Thailand, 114-117</p> <p>บทความวิจัย</p> <p>1. Boonyaroj, V., Inkaew, K., &amp; Saramanus, S. (2020). Effect of Photosynthetic Microorganism on Lime Plant Growing and Fruiting. <i>Applied Mechanics and Materials</i>, 901, 23–27.</p> <p>2. Saramanus, S., &amp; Boonyaroj, V. (2019). The Application of Remote-Controlled Assisted Surface Water Sampling. <i>Applied Mechanics and Materials</i>, 891, 149–153.</p> <p>3. Boonyaroj, V., &amp; Saramanus, S. (2019). Utilization of Eggshell Ash for Removal of Organic Micro-Pollutants in Contaminated Water. <i>Applied Mechanics and Materials</i>, 891, 127–131.</p> <p>4. Boonyaroj, V., &amp; Saramanus, S. (2019). Utilizing Agricultural Waste as an Environmentally Friendly Cement Composite. <i>Applied Mechanics and Materials</i>, 891, 132–136.</p> <p>5. วรินทร์ บุญยะโรจน์, ศิริชัย สาระมนัส, คณาวุฒิ อินทร์แก้ว, และณัฐชัมย์ ลักษณะอำนวยพร. (2565). การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active Teaching The development of applications to promote active teaching. <i>การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานทางวิศวกรรม นวัตกรรม และการจัดการอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน, ครั้งที่ 11, กรุงเทพฯ, 30 กันยายน 2565</i>, 100-105.</p>

<b>ประวัติและผลงานทางวิชาการ</b>				
<b>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร</b>				
<b>ชื่อ-สกุล</b>	นางสาวภัทริกา สูงสมบัติ			
<b>ตำแหน่งทางวิชาการ</b>	อาจารย์			
<b>ประวัติการศึกษา</b>	<b>คุณวุฒิ</b>	<b>สาขาวิชาที่จบ</b>	<b>ปีที่จบ</b>	<b>มหาวิทยาลัย</b>
	ปร.ด. โท	ชีววิทยา -	2552 -	มหาวิทยาลัยมหิดล
	วท.บ.	พฤกษศาสตร์	2544	มหาวิทยาลัยมหิดล
<b>การฝึกอบรม</b>	- โครงการส่งเสริมและพัฒนาวิทยากรชุมชนการจัดการขยะที่ต้นทาง หลักสูตร การจัดการน้ำเสียชุมชน, กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม วันที่ 3-5 กุมภาพันธ์ 2564			
<b>สังกัดหน่วยงาน</b>	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 0859352107 มือถือ : 0859352107 อีเมล : patarika.s@rmutp.ac.th			
<b>ตำแหน่งปัจจุบัน</b>	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม			
<b>ประวัติการทำงาน</b>	พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			
<b>ผลงานทางวิชาการ</b>	1. ดวงฤทัย นิคมรัฐ, ภัทริกา สูงสมบัติ, ณัฐชัมย์ ลักษณะอำนวยพร, นิภาพร ปัญญา, ภัสสร สิงหธรรม, อนัญพร ลอมาเล๊ะ, รุ่งนภา งามเฉลียว, อรทัย ศรีจำรัส, สุชนัย สีลาอุดม และ สุภาพร น้อยลา. ผลิตภัณฑ์แผ่นกรองชั้นในของเครื่องฟอกอากาศจากใยไบโไฟและไบอ้อยเพื่อกำจัดฝุ่น PM2.5. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 4. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร, 30 สิงหาคม 2564, หน้า 187-197.			
<b>1. งานวิจัย</b>	2. เกตุสุตา พรหมพินิจ, จุฬารัตน์ รอดพ่วง, สหรัฐ จันจาเร, มาโนช หลักฐานดี, ภัทริกา สูงสมบัติ และ คณาวุฒิ อินทร์แก้ว. การพัฒนาภาชนะเพาะชำจากเศษชีวมวลสำหรับพืชเก็บเกี่ยวราก. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 4. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร, 30 สิงหาคม 2564, หน้า 22-29.			

<b>ประวัติและผลงานทางวิชาการ</b> <b>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร</b>	
<b>ผลงานทางวิชาการ</b> <b>1. งานวิจัย</b>	<p>3. อจลญา ทองอำไพ, ณปภัศรา ชาวเจริญ, พรสุดา โฉมกระโทก, ดวงฤทัย นิคมรัฐ, ภัทริกา สูงสมบัติ และ ณัฐชมัย ลักษณะอำนวยพร. ถูงดุดซับน้ำมันธรรมชาติจากกากกาแฟหมักด้วยน้ำคีเฟอร์เพื่อดุดซับคราบน้ำมันปนเปื้อน. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 3. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร, 31 สิงหาคม 2563, หน้า 217-228.</p> <p>4. วิสาข์ มีเพชร, ปภัศรา วงศ์เลี้ยง, ภัทริกา สูงสมบัติ, ดวงฤทัย นิคมรัฐ และ ณัฐชมัย ลักษณะอำนวยพร. ผลิตภัณฑ์ของเส้นใยเปลือกข้าวโพดเคลือบสารสกัดน้ำมันผิวมะกรูดทดแทนของพลาสติกเพื่อบรรจุซิลิกาสำหรับดูดความชื้น. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 3. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร, 31 สิงหาคม 2563, หน้า 205-216</p>



ภาคผนวก จ  
คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร





### คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

#### กรรมการที่ปรึกษา

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร<br>นายณัฐวรพล รัชสิริวัชรบุล               | ประธานกรรมการ    |
| 2. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาคณาจารย์<br>รองศาสตราจารย์ ดร. นัฐโชติ รักรไทยเจริญชีพ | รองประธานกรรมการ |
| 3. ผู้อำนวยการกองวิชาการและพัฒนาคณาจารย์<br>นางสาวรุ่งฤดี ตรงต่อศักดิ์                   | กรรมการ          |
| 4. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>นายจิระศักดิ์ ธาระจักร์                            | กรรมการ          |

#### กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ เหลืองประเสริฐ   | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์              |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ กนกกัณหาพงษ์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย               |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนิศร์ ปัทมพิฑูร   | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์              |
| 4. คุณอัครมน ลิ้มสกุล                        | กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม        |
| 5. คุณศุภฤกษ์ ดวงขวัญ                        | กรมควบคุมมลพิษ                      |
| 6. คุณพงษ์นาท ทวยเจริญ                       | การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย       |
| 7. คุณธิดาทิพย์ จำปาแดง                      | บริษัทเนเชอรัลเอนเนอร์ยี เท็ค จำกัด |
|  | บริษัทเอลเมออร์ อินทริเกรชั่น จำกัด |
| 8. คุณพรวรรท พิศระ                           | บริษัททีโอพี-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด  |

### กรรมการดำเนินงาน

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1. นายคณาฤทธิ อินทร์แก้ว                    | ประธานกรรมการ       |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรินทร์ บุญยะโรจน์ | รองประธานกรรมการ    |
| 3. นายกิติยศ ตั้งสัจจวงศ์                   | กรรมการ             |
| 4. นางสาวภัทริกา สูงสมบัติ                  | กรรมการ             |
| 5. นางสาวดวงฤทัย นิคมรัฐ                    | กรรมการ             |
| 6. ผศ.ณัฐชัมย์ ลักษณะอำนาจพร                | กรรมการ             |
| 7. นายศุภชัย ทิรัญศุภโชติ                   | กรรมการ             |
| 8. นางสาววรรณช ดีละมัน                      | กรรมการและเลขานุการ |



คำสั่งคณะกรรมการและเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ที่ ๑๒๕ /๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖)

ด้วยคณะกรรมการและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จะดำเนินการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) เพื่อให้การบริหารหลักสูตรเป็นไปตาม มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี ตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ดังนี้

๑. คณะกรรมการอำนวยการ

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ประธานกรรมการ
หัวหน้างานวิชาการ วิจัยและบริการวิชาการ	กรรมการ
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย	กรรมการและเลขานุการ
หัวหน้าหลักสูตร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่

๑. ให้แนวทางและคำปรึกษาในการดำเนินงานให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย
๒. กำกับดูแลและแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการในขั้นตอนต่างๆ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล
๓. มอบหมายให้คณะกรรมการดำเนินงานตามความเหมาะสม

๒. คณะกรรมการดำเนินงาน

นายคณาวุฒิ	อินทร์แก้ว	ประธานกรรมการ
นายมาโนช	หลักฐานดี	กรรมการ
ผศ.ณัฐชัมย์	ลักขณ์อำนวยการ	กรรมการ
น.ส.ดวงฤทัย	นิคมรัฐ	กรรมการ
ผศ.ดร.วรินทร์	บุญยะโรจน์	กรรมการ
น.ส.ภัทริกา	สูงสมบัติ	กรรมการ
นายกิตติศ	ตั้งสังจวงศ์	กรรมการ
นายศุภชัย	หิรัญศุภโชค	กรรมการ
น.ส.วรรณช	ติละมัน	กรรมการและเลขานุการ

/มีหน้าที่...

**มีหน้าที่**

๑. ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและผู้เรียน โครงสร้างรายวิชาการกำหนดสมรรถนะผู้เรียนและคุณลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์ เพื่อใช้ในการจัดทำร่างหลักสูตร (มคอ.๒)
๒. จัดทำแผนการเปิดหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุงและขออนุมัติแผนการเปิดหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุงต่อมหาวิทยาลัย โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/ คณะกรรมการบริหารของคณะ
๓. ให้ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการหลักสูตรแก่ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สั่ง ณ วันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายจิระศักดิ์ ธาระจักร์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี