



คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม  
และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



# หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

“บูรณาการความรู้เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม  
เพื่อการจัดการทรัพยากรอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน”

GO GREEN



จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร  
รวม 126 หน่วยกิต



สถานที่เรียน  
มศว องครักษ์ จ.นครนายก

ค่าธรรมเนียมการศึกษา  
20,000 บาท/ภาคเรียน

## อาชีพหลังเรียนจบ

- นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
- นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม
- ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ  
ที่ปรึกษาสิ่งแวดล้อม
- นักตรวจสอบสิ่งแวดล้อม
- นักสื่อสารสิ่งแวดล้อมองค์กร
- นักวิจัยสิ่งแวดล้อม
- ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม



## จุดเด่นของหลักสูตร

บูรณาการการเรียนด้านวิทยาศาสตร์  
เทคโนโลยี การปฏิบัติเน้นด้านทักษะการสื่อสาร  
เพื่อเข้าถึงชุมชนสู่ตลาดแรงงาน  
มีห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย



คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ



ENVI ECE SWU



02-6495000  
ต่อ 11308 หรือ 27812



ENVI ECE SWU



## โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

1. ชื่อหลักสูตร : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร)

วท.บ. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร)

3. ปริญญาการศึกษาของหลักสูตร

บูรณาการความรู้เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เพื่อการจัดการทรัพยากรอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน

4. การดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น เดือนสิงหาคม - ธันวาคม

ภาคปลาย เดือนมกราคม - พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมิถุนายน - กรกฎาคม (กรณีมีภาคฤดูร้อน)

5. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตองค์กรักษ์

6. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร : รวม 126 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

	หมวดวิชา	หน่วยกิต
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	76 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน		4 หน่วยกิต
2.2 วิชาบังคับ		54 หน่วยกิต
2.3 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	18 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	20 หน่วยกิต
	รวมไม่น้อยกว่า	126 หน่วยกิต

7. รายละเอียดของหมวดวิชาและหน่วยกิต

ความหมายของรหัสชุดวิชา/รายวิชา เลขรหัสหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่เปิดสอน มีความหมายดังนี้

เลขรหัสตัวแรกและตัวกลาง	หมายถึง	วิชาบังคับ/วิชาเลือก ดังต่อไปนี้
เลข 19	หมายถึง	วิชาบังคับ
เลข 29	หมายถึง	วิชาเลือก
เลขรหัสตัวหลัง	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในวิชาบังคับ/วิชาเลือก

**ตัวอักษรหน้าเลขรหัสวิชาเป็นอักษรแสดงหน่วยงาน/คณะที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ดังนี้**

ทล หรือ ET	หมายถึง	รายวิชาของสาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
มศว หรือ SWU	หมายถึง	รายวิชาศึกษาทั่วไป สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้
คณ หรือ MA	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
คม หรือ CH	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
ชว หรือ BI	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
ฟส หรือ PY	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

**ความหมายของเลขรหัสวิชา สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร**

เลขรหัสตัวแรก	หมายถึง	ระดับชั้นปีที่นิสิตปกติควรเรียนได้
เลขรหัสตัวที่สอง	หมายถึง	กลุ่มของรายวิชา
เลข 0,1	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาแกน)
เลข 2	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาบังคับ)
เลข 3	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะ (การวิจัยและการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ)
เลข 4, 5, 6, 7, 8, 9	หมายถึง	วิชาเลือก
เลขรหัสตัวที่สาม	หมายถึง	ลำดับที่ของรายวิชาในหมวดวิชาของเลขรหัสตัวที่ 2

**8. รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร**

**8.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

**8.1.1 ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21**

**(Learning and Communicating in the 21<sup>st</sup> Century)**

มศว191	การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)
SWU191	Learning to the World of 21 <sup>st</sup> Century	
มศว192	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
SWU192	Thai Language for Communication	

**8.1.2 ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ**

**(Art of Using English for International Communication)**

มศว193	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-2-5)
SWU193	Listening and Speaking for Effective English Communication	
มศว194	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-2-5)
SWU194	Reading and Writing for Effective English Communication	

### 8.1.3 ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม

#### (SWU for Society)

มศว195	พลเมืองสร้างสรรค์สังคม	3(2-2-5)
SWU195	Creative Citizen for Society	
มศว196	ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน	3(2-2-5)
SWU196	Science and Art of Sustainable Social Development	

### 8.1.4 ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ

#### (Enhancement of Work Skills and Entrepreneurship)

มศว197	การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ	3(2-2-5)
SWU197	Speaking and Presentation for Careers	
มศว198	การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ	3(2-2-5)
SWU198	Preparation for Working and Entrepreneurship	

## 8.2 วิชาเลือก

กำหนดให้เลือกเรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

### 8.2.1 ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด (Smart Life)

มศว291	วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
SWU291	Healthy Lifestyle	
มศว292	วิทยาศาสตร์ กุญแจสู่การอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล	3(2-2-5)
SWU292	Science: A Key to Harmonious Living with Our Environment	
มศว293	การปรับตัวในสังคมพลวัต	3(2-2-5)
SWU293	Adaptation in the Dynamic Society	

**หมายเหตุ:** นิสิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เลือกเรียนวิชา มศว 291 และ มศว 293  
นิสิตสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ให้เลือกเรียนวิชา มศว 292 และ มศว 293  
นิสิตสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ให้เลือกเรียนวิชา มศว 291 และ มศว 292

### 8.3 หมวดวิชาเฉพาะ

กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 76 หน่วยกิต ประกอบด้วย

#### 8.3.1 วิชาแกน

กำหนดให้เรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวม 4 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

##### 8.3.1.1 ชุดวิชาการจัดการวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยว

ทล101	การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	2(2-0-4)
ET101	Environmental and Resources Management	
นจท101	ทรัพยากรการท่องเที่ยวและมรดกวัฒนธรรมในบริบทการท่องเที่ยว	2(2-0-4)
TMI101	Tourism Resources and Cultural Heritage in Tourism Context	

#### 8.3.2 วิชาบังคับ

กำหนดให้เรียน จำนวน 9 ชุดวิชา รวม 54 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

##### 8.3.2.1 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางเคมีและชีววิทยา

คม100	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
CH100	General Chemistry I	
คม190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
CH190	General Chemistry Laboratory I	
ทล121	ชีววิทยาและนิเวศวิทยาเพื่อสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET121	Biology and Ecology for Environment	

##### 8.3.2.2 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์

คณ115	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
MA115	Calculus I	
ฟส100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
PY100	General Physics	
ฟส180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
PY180	General Physics Laboratory	

##### 8.3.2.3 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

ทล122	หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ET122	Principles of Environmental Science	

ทล123	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	2(2-0-4)
ET123	Natural Resources Management	

#### 8.3.2.4 ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ทล124	เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ET124	Green Technology	
ทล125	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ	2(2-0-4)
ET125	Environmental Technology and Pollution Control	

#### 8.3.2.5 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม

ทล221	เคมีวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ	4(3-3-6)
ET221	Analytical Chemistry in Environmental Science and Laboratory	
ทล222	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ	4(3-3-6)
ET222	Environmental Biochemistry and Laboratory	
ทล223	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET223	Environmental Microbiology	

#### 8.3.2.6 ชุดวิชาการจัดการและกฎหมายสิ่งแวดล้อม

ทล224	กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ET224	Law Policy and Environmental Ethics	
ทล225	เศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ET225	Economics and Public Policy in Environment	

#### 8.3.2.7 ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมภาคสนามและการใช้เครื่องมือ

ทล321	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และผังเมือง	2(2-0-4)
ET321	Geo-informatics Technology for Environmental Resources Management and Urban Planning	
ทล323	การวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมและการใช้เครื่องมือ	3(2-2-5)
ET323	Environmental Pollution Analysis and Instrument Usage	

### 8.3.2.8 ชุดวิชาการเปรียบเทียบวิธีการวิจัย

ทล331	สัมมนา	1(0-3-0)
ET331	Seminar	
ทล332	สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ET332	Statistics and Experimental Design for Environment	

### 8.3.2.9 ชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

(ให้นักศึกษาเลือกชุดวิชาการระหว่างฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

ก) สำหรับนิสิตฝึกงาน กำหนดให้เรียน 3 รายวิชา ดังนี้

ทล431	ฝึกงาน	2(0-6-0)
ET431	Internship	
ทล432	การประมวลความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	2(0-4-2)
ET432	Comprehensive in Environmental and Resources	
ทล433	โครงการวิจัย	2(0-4-2)
ET433	Senior Project	

ข) สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา

กำหนดให้เรียน 1 รายวิชา ดังนี้

ทล424	สหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	6(0-18-0)
ET424	Cooperative Education in Environment and Resources	

### 8.3.3 วิชาเลือก

กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต อย่างน้อย 3 ชุดวิชา จากชุดวิชาต่อไปนี้

#### 8.3.3.1 ชุดรายวิชามลพิษสิ่งแวดล้อม

(ให้นักศึกษาเลือกเรียนอย่างน้อย 2 รายวิชา)

ทล341	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	3(2-2-5)
ET341	Wastewater Treatment Technology	
ทล342	เทคโนโลยีการจัดการขยะ	3(2-2-5)
ET342	Solid Waste Management Technology	
ทล343	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(2-2-5)
ET343	Air Pollution and Control	

#### 8.3.3.2 ชุดรายวิชามลพิษอุตสาหกรรม

(ให้นักศึกษาเลือกเรียนอย่างน้อย 2 รายวิชา)

ทล441	การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม	3(2-2-5)
ET441	Industrial Wastewater Treatment System Design	

ทล442 การจัดการขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย 3(2-2-5)

ET442 Industrial and Hazardous Waste Management

ทล443 มลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรมและการควบคุม 3(2-2-5)

ET443 Industrial Air Pollution and Control

### 8.3.3.3 ชุดรายวิชาพิษวิทยาทางสิ่งแวดล้อม

ทล451 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและการจัดการ 3(2-2-5)

ET451 Environmental Toxicology and Management

ทล452 สารปนเปื้อนและผลกระทบทางชีวภาพ 3(2-2-5)

ET452 Contaminating Agents and Biological Effect

### 8.3.3.4 ชุดวิชาสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม

ทล453 การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

ET453 Environmental Sanitation

ทล454 การสุขาภิบาลและจัดการสิ่งแวดล้อมในระบบฟาร์ม 3(2-2-5)

ET454 Environmental Sanitation and Management in Farming System

### 8.3.3.5 ชุดการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทล461 การจัดการทรัพยากรน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ และชายฝั่ง 3(2-2-5)

ET461 Water, Wetland and Coastal Resource Management

ทล462 ทรัพยากรพรรณพืชป่าและการจัดการ 3(2-2-5)

ET462 Wild Plant Resources and Management

### 8.3.3.6 ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

ทล463 พลังงานทางเลือกและการอนุรักษ์พลังงาน 3(2-2-5)

ET463 Alternative Energy and Conservation

ทล464 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป 3(2-2-5)

ET464 Energy from Biomass and Conversion

### 8.3.3.7 ชุดวิชาการจัดการสภาพภูมิอากาศ

ทล471	เคมีบรรยากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	3(2-2-5)
ET471	Atmospheric Chemistry and Climate Change	
ทล472	การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำที่น่าอยู่	3(2-2-5)
ET472	The Development of Livable Low Carbon City	

### 8.3.3.8 ชุดวิชานวัตกรรมวิจัยสำหรับงานสิ่งแวดล้อม

ทล481	เทคโนโลยีชีวโมเลกุลเพื่องานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET481	Molecular Biotechnology for Environmental Research	
ทล482	นวัตกรรมและสิ่งแวดล้อมสร้างสรรค์	3(2-2-5)
ET482	Innovation and Creative Environment	

### 8.3.3.9 ชุดวิชาการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ทล491	การพัฒนาอย่างยั่งยืนและวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET491	Sustainable Development and Environmental Culture	
ทล492	การจัดการภัยพิบัติและความเสี่ยง	3(2-2-5)
ET492	Disasters and Risk Management	

**8.4 หมวดวิชาเลือกเสรี** กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต จากชุดรายวิชาใดๆ ที่นิสิตเพิ่มความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ ซึ่งเปิดสอนภายในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยต้องเรียนทุกรายวิชาในชุดรายวิชาที่เลือก

## 9. คำอธิบายชุดวิชา/รายวิชา

**9.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

**9.1.1 วิชาบังคับ** กำหนดให้เรียน จำนวน 4 ชุดวิชา รวม 24 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

### 9.1.1.1 ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21

#### (Learning and Communicating in the 21<sup>st</sup> Century)

ศึกษาวิธีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง การทำงานในศตวรรษที่ 21 การใช้ภาษาไทยเพื่อ การติดต่อสื่อสาร ฝึกวิเคราะห์และสังเคราะห์สถานการณ์ในชีวิตประจำวันอย่างมีวิจารณญาณ ออกแบบแผนการ พัฒนาการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย สามารถเรียนรู้และนำเสนอความรู้โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลได้

มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

SWU191 Learning to the World of 21<sup>st</sup> Century

ศึกษาแนวคิดการเรียนรู้และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ การพัฒนาพฤติกรรม จิตใจ และปัญญาเพื่อแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ริเริ่มสิ่งใหม่และออกแบบชีวิตการเรียนรู้ ในมหาวิทยาลัยของตนเองอย่างมีเป้าหมาย รวมถึงถ่ายทอดความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างสร้างสรรค์

มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

SWU192 Thai Language for Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร การรับสารและส่งสารในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการสื่อความหมายอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรม

### 9.1.1.2 ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ

#### (Art of Using English for International Communication)

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ภาษาอังกฤษ ในฐานะภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ผ่านการทำแบบฝึกหัดการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU193 Listening and Speaking for Effective English Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟังและการพูดภาษาอังกฤษในฐานะภาษา ต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU194 Reading and Writing for Effective English Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในฐานะภาษา ต่างประเทศ ในสถานการณ์ต่างๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลาย ทั้งในและนอกห้องเรียน

### 9.1.1.3 ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม (SWU for Society)

ศึกษาบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตนเองในฐานะพลเมืองที่มีคุณภาพ ทั้งในสังคม ภายภาพ และสังคมดิจิทัล การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิด เป็นพลเมืองที่สร้างสรรค์ สังคม โดยเข้าใจความแตกต่างทางพหุวัฒนธรรมและการถ่ายทอดทางภูมิปัญญา ของสังคมไทย ความหลากหลาย ของสภาพสังคม การวิเคราะห์ ปัญหาสังคม เสนอแนะแนวทางพัฒนาสังคมที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs)

มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม

3(2-2-5)

SWU195 Creative Citizen for Society

ศึกษาการเป็นพลเมืองที่มีความคิดที่หลากหลาย และภูมิปัญญาที่เป็นรากฐานทางความคิดของสังคมไทย การมีส่วนร่วมแสดงบทบาทและความรับผิดชอบของตนเองในฐานะพลเมืองที่มีคุณภาพภายใต้ประชาคมที่ตนอาศัยอยู่ รวมถึงในสังคมดิจิทัล การเป็นพลเมืองดิจิทัลที่รู้เท่าทันและสร้างสรรค์สังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำ และผู้ตามได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ การดำเนินชีวิตในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและพหุวัฒนธรรม และการจัดการ ปัญหาความขัดแย้งในสังคมด้วยสันติวิธีด้วยกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

มศว196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน

3(2-2-5)

SWU196 Science and Art of Sustainable Social Development

ศึกษาแนวคิดเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ การวิเคราะห์ปัญหา สังคม และโอกาสในการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตที่จะส่งผลต่อพลเมืองในสังคม ฝึกปฏิบัติใช้กระบวนการ ออกแบบ ทางความคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการวิจัย การออกแบบโครงการเพื่อแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการเก็บข้อมูลทางสังคมศาสตร์ และการถ่ายทอดแนวคิดการพัฒนา สังคมและผลการดำเนิน โครงการที่ผ่านการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ

### 9.1.1.4 ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ

#### (Enhancement of Work Skills and Entrepreneurship)

ศึกษาหลักการสื่อสารเพื่อการทำงานร่วมกัน บนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ลักษณะการทำงานในองค์กร แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ การนำเสนอเรื่องราวที่มีคุณค่าและเกิดประโยชน์ต่อการทำงาน การเป็นผู้ประกอบการในโลกดิจิทัล และจริยธรรมในการทำงานและการประกอบธุรกิจ

มศว197 การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ 3(2-2-5)

SWU197 Speaking and Presentation for Careers

ศึกษาการใช้ภาษาถ้อยคำและภาษาท่าทางในการทำงานร่วมกับผู้อื่นให้เหมาะสมตามกาลเทศะในยุคสังคมที่เปลี่ยนแปลง การพูดและการนำเสนอเรื่องราวที่มีคุณค่าผ่านสื่อดิจิทัล การรับฟัง การวิพากษ์และแสดง ความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ เพื่อประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพและการสร้างรายได้

มศว198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

SWU198 Preparation for Working and Entrepreneurship

ศึกษาการทำงานและลักษณะการเป็นผู้ประกอบการ รวมถึงจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง การทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงบทบาทตามภาวะผู้นำและผู้ตามบนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การใช้วิจารณญาณ ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์แผนการแก้ปัญหาในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วยกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน รวมถึงพื้นฐานเริ่มต้นในการประกอบการและการสร้างแบรนด์จากจุดเด่นในตนเองอย่างสร้างสรรค์ และการประเมินคุณภาพของแผนการประกอบการอย่างเป็นระบบ

## 9.1.2 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

### 9.1.2.1 ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด (Smart Life)

ศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และกระบวนการเรียนรู้ ทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวและอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล พัฒนาสุขภาพและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์ และการปรับตัวในสังคมพลวัต

มศว291 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

SWU291 Healthy Lifestyle

ศึกษาองค์ประกอบและการพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม โรคไม่ติดต่อเรื้อรังกับพฤติกรรมการใช้ชีวิต ของมนุษย์ รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ ความสำคัญของอาหาร โภชนาการ และออกกำลังกาย การเลือกบริโภค ด้วยปัญญาและการพัฒนาวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์

มศว293 การปรับตัวในสังคมพลวัต 3(2-2-5)

SWU293 Adaptation in the Dynamic Society

ศึกษาปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ปัจจัยที่ส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรม การรู้เท่าทันอารมณ์ และการฟื้นคืนกลับเมื่อพบปัญหาในชีวิต กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อความเข้าใจ และการปรับตัวในสังคม พลวัตได้อย่างเหมาะสม

10. **หมวดวิชาเฉพาะ** กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 76 หน่วยกิต ประกอบด้วย

10.1 **วิชาแกน** กำหนดให้เรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวม 4 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

10.1.1 **ชุดวิชาการจัดการวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยว**

(Environmental Culture and Tourism Management)

ศึกษาความหมาย ประเภทของทรัพยากร ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน รวมทั้งทรัพยากรการท่องเที่ยว และมรดกวัฒนธรรม เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรท่องเที่ยวอย่างรับผิดชอบ มีการฝึกปฏิบัตินอกสถานที่

ทล101 การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

2(2-0-4)

ET101 Environmental and Resources Management

ศึกษาหลักการสำคัญในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน รูปแบบและวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อม

นจท101 ทรัพยากรการท่องเที่ยวและมรดกวัฒนธรรมในบริบทการท่องเที่ยว

2(2-0-4)

TMI101 Tourism Resources and Cultural Heritage in Tourism Context

ศึกษาความหมายและประเภทของทรัพยากรท่องเที่ยว สภาพภูมิศาสตร์ กระบวนการทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดทรัพยากรท่องเที่ยว ภูมิศาสตร์การท่องเที่ยว ความหมายและประเภทของมรดกวัฒนธรรม การนำเสนอ มรดกวัฒนธรรมเพื่อการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญทางธรรมชาติและมรดกวัฒนธรรมของไทยและของโลก

10.2 **วิชาบังคับ** กำหนดให้เรียน จำนวน 9 ชุดวิชา รวม 54 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

10.2.1 **ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางเคมีและชีววิทยา**

ศึกษาปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์ และเคมีของสิ่งแวดล้อม สัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่มีผลต่อระบบนิเวศ สภาพภูมิอากาศ และชีวนิเวศ ระบบนิเวศธรรมชาติ วิวัฒนาการและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ ชีวภูมิศาสตร์ เอคินิเวศวิทยา สังคมนิเวศวิทยา นิเวศวิทยา ภูมิทัศน์ การอนุรักษ์และการจัดการอย่างยั่งยืน

คม100 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)  
 CH100 General Chemistry I  
 ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส  
 เคมี อินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์และ เคมีของสิ่งแวดล้อม

คม190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0)  
 CH190 General Chemistry Laboratory I  
 ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลองและ  
 วิเคราะห์ผลที่เกี่ยวกับปริมาณสัมพันธ์ ค่าคงตัวของแก๊ส การลดลงของจุดเยือกแข็ง การจัดเรียงอนุภาคใน  
 ของแข็ง อินดิเคเตอร์ การไทเทรต การทดสอบหมู่ฟังก์ชันในสารประกอบอินทรีย์ การทดสอบสมบัติของสารชีว  
 โมเลกุล

ทล121 ชีววิทยาและนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)  
 ET121 Biology and Ecology for Environment  
 ศึกษาสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่มีผลต่อระบบนิเวศ สภาพ  
 ภูมิอากาศ และชีวนิเวศ ระบบนิเวศธรรมชาติ วิวัฒนาการและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทาง  
 ชีวภาพ ชีวภูมิศาสตร์ เอกนิเวศวิทยา สังคมนิเวศวิทยา นิเวศวิทยาภูมิทัศน์ การอนุรักษ์และการจัดการอย่าง  
 ยั่งยืน และออกภาคสนาม ศึกษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

### 10.2.2 ขุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์

ศึกษาลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์และ  
 การประยุกต์ ศึกษากลศาสตร์ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ความร้อน  
 และอุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง แสง ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ สนามไฟฟ้าและอันตร  
 กิริยาทางไฟฟ้าสนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลาสัมพัทธภาพพิเศษ  
 ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ และมีปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

คณ115 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)  
 MA115 Calculus I  
 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์  
 และการประยุกต์

ฟส100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

PY100 General Physics

กลศาสตร์ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ความร้อน และอุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง แสง ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้าสนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา สัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ พร้อมตัวอย่างปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้อง

ฟส180 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-2-1)

PY180 General Physics Laboratory

ปฏิบัติการในเรื่องที่เกี่ยวกับ การวัดอย่างละเอียด การใช้มัลติมิเตอร์ การใช้ออสซิลโลสโคป การเคลื่อนที่ของไหล กฎของบอยล์ เสียง แสงและทัศนูปกรณ์ ไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า แม่เหล็ก

### 10.2.3 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

ศึกษาความหมาย ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ หลักการสำคัญทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในปัจจุบัน

ทล122 หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

ET122 Principles of Environmental Science

ศึกษาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ดิน น้ำ หิน แร่ พลังงาน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม องค์ประกอบ ความซับซ้อนด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมในเชิงพลวัต การบูรณาการระหว่างชุมชนและเทคโนโลยีกับการอนุรักษ์ แนวทางแก้ปัญหาของสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทล123 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ 2(2-0-4)

ET123 Natural Resources Management

ความรู้พื้นฐานทรัพยากรธรรมชาติ หลักการอนุรักษ์ การจัดการทรัพยากรดิน น้ำ อากาศ แร่ธาตุ ป่าไม้ สัตว์ป่า ความหลากหลายทางชีวภาพ

### 10.2.4 ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ศึกษาหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ฉลากสิ่งแวดล้อม โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสะอาด การประเมินวัฏจักรชีวิต การปฏิบัติตนที่เป็นมิตรต่อ

สิ่งแวดล้อม ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ความก้าวหน้าทางวิชาการด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม  
สถานการณ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในปัจจุบัน หลักการควบคุมและบำบัดมลพิษ

ทล124 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

ET124 Green Technology

เทคโนโลยีสะอาด ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ฉลากสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต การปฏิบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ความก้าวหน้าทางวิชาการด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม

ทล125 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ 2(2-0-4)

ET125 Environmental Technology and Pollution Control

ศึกษาสถานการณ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในปัจจุบัน ทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร หลักการทั่วไปในการควบคุมมลพิษดิน มลพิษน้ำ มลพิษอากาศ มลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน มลพิษจากขยะ การวางแผน การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบำบัดและควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์กรณีศึกษา การป้องกันและควบคุมมลพิษ

**10.2.5 วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม** กำหนดให้เรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวม 11 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

หลักการทางเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ เชิงน้ำหนัก และเชิงปริมาตรปริมาตร หลักการของการไทเทรตและสมดุลเคมี เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิคทางเคมีวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการดูดกลืนแสง การดูดกลืนเชิงอะตอม การแยกด้วยวิธีการทางโครมาโทกราฟี แมสสเปกโตรเมตรี ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตชีวเคมี จุลินทรีย์และสิ่งแวดล้อม การศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับบทบาท กลไก ความสำคัญของชีวโมเลกุล สารมลพิษในสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ บทบาทและความสำคัญของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์

ทล221 เคมีวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ 4(3-3-6)

ET221 Analytical Chemistry in Environmental Science and Laboratory

ศึกษาและอธิบายหลักการทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงน้ำหนักและเชิงปริมาตร การวิเคราะห์โดยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตสารเชิงซ้อน ปฏิกริยารีดอกซ์ และเคมีไฟฟ้า การประยุกต์หลักการทางดูดกลืนแสง การดูดกลืนเชิงอะตอม การแยกด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟี และแมสสเปกโตรเมตรี ปริมาณสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม การปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย

ทล222 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ 4(3-3-6)  
 ET222 Environmental Biochemistry and Laboratory  
 ศึกษาสารชีวโมเลกุล ปฏิกริยาของชีวโมเลกุลทั้งในผู้ผลิต ผู้บริโภคและผู้ย่อยสลาย ความสำคัญของการถ่ายทอดพลังงานผ่านกลไกชีวเคมีในห่วงโซ่อาหาร สมดุลระบบเมตาบอลิซึม พลังงานระดับเซลล์ ฮอร์โมน กระบวนการควบคุมเมตาบอลิซึม การเคลื่อนย้ายสารชีวโมเลกุลในสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ชีวเคมีในดิน และน้ำ สารพิษในระบบนิเวศ ชีวสารสนเทศ การปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย

ทล223 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)  
 ET223 Environmental Microbiology  
 ศึกษาบทบาท หน้าที่ การดำรงชีวิตของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม ชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์ ที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อม วิธีการแยก คัดเลือก ปรับปรุงสายพันธุ์ การเก็บรักษาจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม บำบัดสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานทดแทน

### 10.2.6 ชุดวิชาเศรษฐศาสตร์และกฎหมายสิ่งแวดล้อม

เศรษฐศาสตร์และกฎหมายสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของการจัดการสิ่งแวดล้อมภายใต้จริยธรรม ความเป็นธรรมและครครลง กฎเกณฑ์ทางสังคม การวิเคราะห์ต้นทุนและความคุ้มค่าที่อยู่ภายใต้กรอบการบริหาร สิทธิ กระบวนการยุติธรรมสิ่งแวดล้อม การพัฒนาขององค์กรอย่างยั่งยืน การเข้าถึงที่เป็นธรรมและมีประสิทธิภาพสูงสุด การพัฒนาเศรษฐกิจแบบองค์รวมและเศรษฐกิจหมุนเวียน

ทล224 กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)  
 ET224 Law Policy and Environmental Ethics  
 กฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อการแก้ปัญหา การป้องกัน การใช้ประโยชน์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การวางนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในอนาคตทั้งในและต่างประเทศ การบังคับใช้กฎหมายในการจัดการข้อพิพาทด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น ประเทศ และภูมิภาค กระบวนการยุติธรรมสิ่งแวดล้อม หลักการเจรจาไกล่เกลี่ยปัญหาข้อขัดแย้ง หลักจริยธรรมต่อวิชาชีพทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

ทล225 เศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)  
 ET225 Economics and Public Policy in Environment  
 แนวคิด ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เชิงนโยบาย เศรษฐศาสตร์เชิงนิเวศ แนวคิดต้นแบบเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว (BCG model) บทบาทภาครัฐในระบบเศรษฐกิจ ระบบนโยบายสาธารณะ การสร้างแรงจูงใจ บทบาทของชุมชนและองค์กรเอกชนต่อการขับเคลื่อนนโยบายสิ่งแวดล้อม

ระดับประเทศและภูมิภาค ความยุติธรรมทางสิ่งแวดล้อม การสำรวจประเด็นสำคัญในนโยบายสาธารณะ สิ่งแวดล้อม การพัฒนาขององค์กรอย่างยั่งยืน เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals–SDGs)

### 10.2.7 ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมภาคสนามและการใช้เครื่องมือ

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การสำรวจระยะไกล การระบุพิภพในการจัดการทรัพยากร สิ่งแวดล้อมและผังเมือง ทักษะ กระบวน การศึกษาภาคสนามด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือวิเคราะห์องค์ประกอบสิ่งแวดล้อมและสารมลพิษ

ทล321 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และผังเมือง 2(2-0-4)

ET321 Geo-informatics Technology for Environmental Resources Management and Urban Planning

ทฤษฎีเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีในการสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เทคโนโลยีการกำหนดตำแหน่งบนพื้นพิภพด้วยดาวเทียม เทคโนโลยีภาพถ่ายทางอากาศ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กระบวนการวางผังเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน การอ่านและวิเคราะห์ผังเมือง หลักการ ความสำคัญของการผังเมืองกับการจัดการสิ่งแวดล้อม

ทล322 การศึกษาภาคสนามสำหรับเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

ET322 Field Study for Environmental Technology and Management

ศึกษาภาคสนาม ฝึกปฏิบัติการกำหนดขอบเขตของปัญหาในพื้นที่ การวางแผนการศึกษา การทบทวนเอกสารข้อมูลทุติยภูมิ การเตรียมพร้อมก่อนออกภาคสนาม การสุ่มตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์ผลและข้อมูล ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการศึกษาภาคสนาม การติดต่อประสานงาน การสื่อสารภาคสนามกับชุมชนและองค์กรท้องถิ่น การนำเสนอข้อมูลการศึกษาในภาคสนาม

ทล323 การวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมและการใช้เครื่องมือ 3(2-2-5)

ET323 Environmental Pollution Analysis and Instrument Usage

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ชนิดของมลพิษ การปนเปื้อนของมลพิษในสิ่งแวดล้อม ปฏิกริยา ผลกระทบที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนย้ายของมลพิษในสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมในดิน น้ำ อากาศ การเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสม

### 10.2.8 ชุดวิชาระเบียบวิธีการวิจัย

ศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ผลงานทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร หลักการวิจัย การวิเคราะห์ทางสถิติ การวางแผนการทดลอง แนวทางการศึกษาวิจัย การนำเสนอ การอภิปรายในที่ประชุม

ทล331 สัมมนา 1(0-3-0)

ET331 Seminar

ศึกษา ค้นคว้า การวิเคราะห์ผลงานทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่น่าสนใจจากวารสารวิชาการระดับนานาชาติ การนำเสนอในที่ประชุม

ทล332 สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

ET332 Statistics and Experimental Design for Environment

ทฤษฎีทางสถิติ หลักการวางแผนการทดลอง การฝึกปฏิบัติการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์แปลผลทางสถิติ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การทดลองทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

**10.2.9 ชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (ให้นักศึกษาเลือกชุดวิชาหรือสหกิจศึกษา)**

**ก) สำหรับนิสิตฝึกงาน กำหนดให้เรียน 3 รายวิชา ดังนี้**

ประมวลความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ พัฒนางานวิจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพ การฝึกงานกับหน่วยงานภายนอกด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

ทล431 ฝึกงาน 2(0-6-0)

ET431 Internship

ฝึกทักษะการทำงานกับหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร เสริมสร้างประสบการณ์การทำงาน การนำความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรไปใช้ในการปฏิบัติงาน การสร้างเสริมความรับผิดชอบ คุณธรรม จริยธรรม การทำงานร่วมกับผู้อื่น กำหนดชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง

ทล432 การประมวลความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร 2(0-4-2)

ET432 Comprehensive in Environmental and Resources

การประมวลหลักวิชาการ ทฤษฎี แนวคิดที่สำคัญด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในปัจจุบัน ประเมินผลความรู้ด้วยการสอบ

ทล433 โครงการวิจัย 2(0-4-2)

ET433 Senior Project

ทบทวนความรู้จากงานวิจัยที่ผ่านมา สร้างโจทย์วิจัย การพัฒนาหัวข้อโครงงานงานวิจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย การดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผลการทดลอง สรุปรายงานผลงานวิจัยตามหลักวิชาการ การนำเสนอ การแลกเปลี่ยนความรู้ผลการวิจัยในที่ประชุมอย่างเป็นทางการ

**ข) สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา** กำหนดให้เรียน 1 รายวิชา ดังนี้

ทล434 สหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร 6(0-18-0)

ET434 Cooperative Education in Environment and Resources

ฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษาด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในหน่วยงานรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ บริษัทเอกชน หรือโรงงานอุตสาหกรรม ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาและพนักงานที่ปรึกษา ประยุกต์ความรู้ทางทฤษฎี การค้นหาโจทย์วิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย การดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผลการทดลอง การปฏิบัติที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้อง การปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างนิสิต อาจารย์นิเทศ และสถานประกอบการ การรายงาน การนำเสนอผลปฏิบัติงาน สหกิจศึกษา

**10.2.10 วิชาเลือก** กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต อย่างน้อย 3 ชุดวิชา จากชุดวิชาต่อไปนี้

**10.2.10.1 ชุดวิชามลพิษสิ่งแวดล้อม** (ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 รายวิชา)

ศึกษาสถานการณ์สิ่งแวดล้อมปัจจุบัน มลพิษทางน้ำ มลพิษขยะ มลพิษอากาศ การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบำบัดและควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม แนวทางการควบคุมมลพิษ การวิเคราะห์กรณีศึกษาการป้องกันและควบคุมมลพิษ มาตรฐาน ข้อบังคับ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ทล341 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(2-2-5)

ET341 Wastewater Treatment Technology

ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางกายภาพ เคมี ชีววิทยา ใช้เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสีย วิเคราะห์คุณภาพน้ำดีและน้ำเสีย การเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย การควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียพื้นฐาน การกำจัดกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย มาตรฐาน ข้อบังคับ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบบำบัดน้ำเสียและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชน

ทล342 เทคโนโลยีการจัดการขยะ 3(2-2-5)  
ET342 Solid Waste Management Technology  
สถานการณ์ขยะในปัจจุบัน ผลกระทบ การวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบของขยะ การจัดการขยะ ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง การจัดการขยะแบบครบวงจรที่ถูกสุขลักษณะ เทคโนโลยีที่ใช้ในการกำจัดขยะ การคาดการณ์ปริมาณขยะ การสร้างจิตสำนึก กระบวนการมีส่วนร่วม การบริหารจัดการขยะ กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาการจัดการขยะ

ทล343 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 3(2-2-5)  
ET343 Air Pollution and Control

จำแนกแหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ ประเภท ผลกระทบ แนวทางป้องกันปัญหามลพิษ มาตรฐานมลพิษอากาศ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีในการเผาไหม้ ระบบการระบายอากาศ สถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศในปัจจุบัน กรณีศึกษา

#### 10.2.11 ขุดวิชามลพิษอุตสาหกรรม (ให้นักเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 รายวิชา)

วิเคราะห์การเกิดของสารมลพิษตามแหล่งกำเนิด การวางแผนและพิจารณาพารามิเตอร์ที่สำคัญที่บ่งชี้ความเป็นพิษ ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กฎหมาย ข้อกำหนดที่สำคัญในการจัดการสารมลพิษ วิธีการบำบัด กำจัดสารมลพิษ เทคโนโลยีการควบคุมฝุ่นละออง แก๊สและไอ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดการสารมลพิษ คำนวณและออกแบบระบบบำบัดและกำจัดสารมลพิษ รวมถึงวิธีการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

ทล441 การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม 3(2-2-5)  
ET441 Industrial Wastewater Treatment System Design

มาตรฐานน้ำเสียอุตสาหกรรม พารามิเตอร์ที่สำคัญในการตรวจวัด การบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม การคำนวณปริมาณ อัตราการไหล การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียตามวิธีการบำบัด วิธีการบำบัดทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมี การกำจัดกากตะกอนน้ำเสียอุตสาหกรรม การนำกลับมาใช้ประโยชน์ แนวปฏิบัติที่ดีของการจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม

ทล442 การจัดการขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย 3(2-2-5)  
ET442 Industrial and Hazardous Waste Management

การจำแนกขยะกากอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ กฎหมาย และมาตรฐานระหว่างประเทศเกี่ยวกับของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม ความเป็นพิษต่อสุขภาพและ

สิ่งแวดล้อม การเก็บรักษา การขนส่ง การเคลื่อนย้ายตามข้อกำหนดของกฎหมาย เทคโนโลยีการบำบัด การกำจัด การฟื้นฟู แนวปฏิบัติที่ดีของการจัดการของเสียอันตราย

ทล443 มลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรมและการควบคุม 3(2-2-5)

ET443 Industrial Air Pollution and Control

หลักการควบคุมมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการควบคุมฝุ่นละออง แก๊สและไอ การจัดทำบัญชีแหล่งกำเนิดมลพิษ การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศในปัจจุบัน

#### 10.2.12 ชุดวิชาพิษวิทยาทางสิ่งแวดล้อม

คุณสมบัติ ความเป็นพิษของสารเคมีที่เป็นสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม การสะสม การเปลี่ยนแปลง โครงสร้างทางเคมี การก่อให้เกิดพิษทางชีวเคมีของสารเคมีสังเคราะห์และสารเคมีตามธรรมชาติต่อสิ่งมีชีวิต การประเมินความเป็นพิษ การลดความเป็นพิษของสารเคมีในระบบสิ่งแวดล้อม

ทล451 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและการจัดการ 3(2-2-5)

ET451 Environmental Toxicology and Management

หลักการทางพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม กระบวนการปนเปื้อนของสารเคมี การเกิดมลพิษในระบบนิเวศที่เกิดจากกิจกรรมและอุตสาหกรรม ผลการเปลี่ยนแปลงสารเคมีเป็นพิษด้วยกระบวนการทางชีวภาพ กลไกการเกิดพิษที่ส่งผลต่อสุขภาพอนามัย วิธีการทดสอบความเป็นพิษ การตรวจสอบ การวิเคราะห์สารพิษ วิธีการบำบัดสารมลพิษ

ทล452 สารปนเปื้อนและผลกระทบทางชีวภาพ 3(2-2-5)

ET452 Contaminating Agents and Biological Effect

ประเภทสารปนเปื้อน กลไกการออกฤทธิ์ การถ่ายเทสารตกค้างในระบบนิเวศ กลไกการสลายตัวชีวเคมีของสารปราบศัตรูพืช กลไกการดื้อยา การศึกษาชีวเคมีของสารด้วยโครงสร้างสามมิติ พิษวิทยาของสารปราบศัตรูพืช ขั้นตอนการผลิตสิ่งมีชีวิตตัดต่อพันธุกรรม เทคนิคการตรวจสอบพืชตัดแต่งพันธุกรรม ผลกระทบของพืชตัดแต่งพันธุกรรมที่มีต่อระบบนิเวศ การถ่ายทอดยีนจากพืชตัดแต่งพันธุกรรมสู่พืชพื้นเมือง

#### 10.2.13 ชุดวิชาสุขภาพสิ่งแวดล้อม

หลักการสุขภาพน้ำ ดิน และอากาศ แนวทางการจัดการทางสุขภาพของที่อยู่อาศัยสถานพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ การใช้จุลินทรีย์ ดัชนีชี้วัดทางสุขภาพ การควบคุมจุลินทรีย์ก่อโรคในสิ่งแวดล้อมสู่แหล่งชุมชน



### 10.2.15 ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

ผลกระทบ การใช้พลังงานกระแสหลักที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การปรับกระบวนการทัศน์ การจัดการพลังงานและทรัพยากร พลังงานจากชีวมวล แนวทางการจัดการพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ทล463 พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน 3(2-2-5)

ET463 Alternative Energy and Conservation

ความสำคัญ กระบวนการ บทบาท ผลกระทบของการใช้พลังงานหลักและพลังงานทดแทน การจัดการพลังงานมีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน การสร้างพลังงานจากวัสดุเหลือใช้ พลังงานชุมชนจากภูมิปัญญาท้องถิ่น

ทล464 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป 3(2-2-5)

ET464 Energy from Biomass and Conversion

### 10.2.16 ชุดวิชาการจัดการสภาพภูมิอากาศ

เคมีบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการเพิ่มขึ้นของแก๊สเรือนกระจก ความสำคัญของภาคประชาชนต่อการมีส่วนร่วมในระดับประเทศสู่แนวทางการบรรเทาปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำ

ทล471 เคมีบรรยากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3(2-2-5)

ET471 Atmospheric Chemistry and Climate Change

ทฤษฎีเคมีในชั้นบรรยากาศ กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลไกการเกิดรูโหว่โอโซน ผลกระทบสาเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเพิ่มขึ้นของแก๊สเรือนกระจก การสร้างจิตสำนึก ค่านิยม ความเข้าใจบทบาท ความสำคัญของภาคประชาชน การมีส่วนร่วม แนวทางการบรรเทาปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ทล472 การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำที่น่าอยู่ 3(2-2-5)

ET472 Development of Livable Low Carbon City

หลักการของเมืองคาร์บอนต่ำ หลักการเมืองน่าอยู่ การเป็นชุมชนลดแก๊สเรือนกระจก การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำ แนวทางการจัดทำบัญชีการปล่อยแก๊สเรือนกระจกจากกิจกรรมหลักของชุมชน การเลือกมาตรการการลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกที่เหมาะสม

### 10.2.17 ชุดวิชานวัตกรรมวิจัยสำหรับงานสิ่งแวดล้อม

หลักการ แนวคิด ขั้นตอนในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม เทคโนโลยีชีวโมเลกุล นวัตกรรม การประยุกต์ใช้นวัตกรรม การสร้างเทคโนโลยีไบโอเซนเซอร์

ทล481 เทคโนโลยีชีวโมเลกุลเพื่องานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)  
ET481 Molecular Biotechnology for Environmental Research  
ปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรม เทคนิคทางชีวโมเลกุล จำแนกความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ พืช จุลินทรีย์ เทคนิคทางด้านพันธุวิศวกรรม การใช้เทคโนโลยีดีเอ็นเอไบโอเซนเซอร์ติดตามและประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม ชีวสารสนเทศศาสตร์

ทล482 นวัตกรรมและสิ่งแวดล้อมสร้างสรรค์ 3(2-2-5)  
ET482 Innovation and Creative Environment  
นวัตกรรมสิ่งแวดล้อม การผลิตนวัตกรรมสร้างเทคโนโลยี กระบวนการสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้านสิ่งแวดล้อม การออกแบบทางนิเวศ การถอดองค์ความรู้จากนวัตกรรมสิ่งสร้างสรรค์ การประยุกต์นวัตกรรมสิ่งแวดล้อม

### 10.2.18 ชุดวิชาการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

กระบวนการ กลไกทางสังคม ระดับท้องถิ่นถึงระดับสากล การแก้ไขปัญหา การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมภายใต้ฐานคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG model) คุณค่าของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน

ทล491 การพัฒนาอย่างยั่งยืนและวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)  
ET491 Sustainable Development and Environmental Culture  
แนวคิด กระบวนการ การพัฒนาที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals–SDGs) ที่เหมาะสมกับบริบทของท้องถิ่น ความสำคัญ การพัฒนาที่มีผลต่อการดำรงชีพของคนในชุมชน ระดับประเทศ และนานาชาติ

ทล492 การจัดการภัยพิบัติและความเสี่ยง 3(2-2-5)  
ET492 Disasters and Risk Management  
สถานการณ์ความรุนแรงของภัยพิบัติ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความมั่นคงของมนุษย์ แนวคิด การจัดการภัยพิบัติ การพึ่งพาตนเอง การใช้เครื่องมือ เทคนิคการจัดการภัยพิบัติ การบริหารจัดการความเสี่ยง

กรณีศึกษา นโยบาย องค์กรที่เกี่ยวข้อง การขับเคลื่อนภาคีเครือข่ายสู่ความยั่งยืน ระดับท้องถิ่น ชาติ และนานาชาติ

**10.3 หมวดวิชาเลือกเสรี** กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต จากชุดรายวิชาใดๆ ที่นิสิตเพิ่มความรู้ความเข้าใจตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ ซึ่งเปิดสอนภายในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยต้องเรียนทุกรายวิชาในชุดรายวิชาที่เลือก

แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต
	<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>			<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	
	ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21			ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	
มศว191	การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)	มศว193	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-2-5)
มศว192	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)	มศว194	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-2-5)
	<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาแกน</u>			<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ</u>	
	ชุดวิชาการจัดการวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยว			ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์	
ทล101	การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	2(2-0-4)	คณ115	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
นงท101	ทรัพยากรการท่องเที่ยวและมรดกวัฒนธรรมในบริบทการท่องเที่ยว	2(2-0-4)	ฟส100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
	<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ</u>		ฟส180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
	ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางเคมีและชีววิทยา			ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	
คม100	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	ทล124	เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
คม190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	ทล125	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ	2(2-0-4)
ทล121	ชีววิทยาและนิเวศวิทยาเพื่อสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)			

	ชุดวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และทรัพยากร				
ทล122	หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)			
ทล123	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	2(20-4)			
	รวมหน่วยกิต	21		รวมหน่วยกิต	17

ชั้นปีที่ 2					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต
	<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>			<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	
	ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม			ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการ เป็นผู้ประกอบการ	
มศว195	พลเมืองสร้างสรรค์สังคม	3(2-2-5)	มศว197	การพูดและการนำเสนองานเพื่อ อาชีพ	3(2-2-5)
มศว196	ศาสตร์และศิลป์แห่งการ พัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน	3(2-2-5)	มศว198	การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและ การเป็นผู้ประกอบการ	3(2-2-5)
	<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาแกน</u>			<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ</u>	
	ชุดวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน สิ่งแวดล้อม			ชุดวิชาการจัดการและกฎหมาย สิ่งแวดล้อม	
ทล221	เคมีวิเคราะห์ทาง วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	4(3-3-6)	ทล224	กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรม ด้านสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ทล222	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมและ ปฏิบัติการ	4(3-3-6)	ทล225	เศรษฐศาสตร์และนโยบาย สาธารณะทางสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ทล223	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)		<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>	
				เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชา เลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย กิต	
	รวมหน่วยกิต	17		รวมหน่วยกิต	20

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต
	<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>			<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ</u>	
	ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21			ชุดวิชาระเบียบวิธีการวิจัย	
มศว291	วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ	3 (2-2-5)	ทล331	สัมมนา	1(0-3-0)
มศว293	การปรับตัวในสังคมพลวัต	3 (2-2-5)	ทล332	สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
	<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ</u>			<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาเลือก</u>	
	ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมภาคสนามและการใช้เครื่องมือ			เลือกเรียนชุดวิชาเลือกเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
ทล321	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และผังเมือง	2(2-0-4)		<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>	
ทล322	การศึกษาภาคสนามสำหรับเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)		เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต	
ทล323	การวิเคราะห์ห้มลพิษสิ่งแวดล้อมและการใช้เครื่องมือ	3(2-2-5)			
	รวมหน่วยกิต	<b>14</b>		รวมหน่วยกิต	<b>19</b>

ชั้นปีที่ 4 (ฝึกงาน)					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต
	<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ</u>			<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ</u>	
	ชุดวิชาฝึกงาน			ชุดวิชาโครงการวิจัย	
ทล431	ฝึกงาน	2(0-6-0)	ทล433	โครงการวิจัย	2(0-4-2)
ทล432	การประมวลความรู้ด้าน สิ่งแวดล้อมด้านและ ทรัพยากร	2(0-4-2)			
	<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาเลือก</u>			<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาเลือก</u>	
	เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
	รวมหน่วยกิต	10		รวมหน่วยกิต	8
ชั้นปีที่ 4 (สหกิจศึกษา)					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต
	<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาเลือก</u>			<u>หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ</u>	
	เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต			ชุดวิชาสหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	
			ทล434	สหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	6(0-18-0)
	รวมหน่วยกิต	12		รวมหน่วยกิต	6