



คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม  
และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

# หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม



“เน้นพัฒนาทักษะการประเมินก๊าซเรือนกระจกและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อขับเคลื่อนประเทศสู่สังคมคาร์บอนต่ำ”



จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร  
รวม 127 หน่วยกิต

สถานที่เรียน  
มศว องครักษ์  
จ.นครนายก



ค่าธรรมเนียมการศึกษา  
20,000 บาท/ภาคเรียน



## อาชีพหลังเรียนจบ



- ผู้ปฏิบัติงานด้านการประเมินการปล่อยและการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
- นักวิชาการและนักสื่อสารสิ่งแวดล้อม
- พนักงานปฏิบัติงานด้านนโยบายและ
- แผนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ผู้ช่วยนักวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมองค์กร



บูรณาการความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ  
และสิ่งแวดล้อมเพื่อการประกอบอาชีพ  
มีช่องปฏิบัติการและเครื่องมือที่ทันสมัย  
มีกิจกรรมเสริมทักษะเพิ่มเติม  
ตามความต้องการของตลาดแรงงาน



คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ



ENVI ECE SWU



ENVI ECE SWU



02-6495000  
ต่อ 11308 หรือ 27812

## โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

1. ชื่อหลักสูตร : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม)  
วท.บ. (วิทยาการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม)
3. ปรัชญาการศึกษาของหลักสูตร  
บูรณาการความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม สู่การผลิตบุคลากรที่มีศักยภาพพร้อม  
ขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศสู่สังคมคาร์บอนต่ำ
4. การดำเนินการเรียนการสอน  
ภาคต้น           เดือนสิงหาคม – ธันวาคม  
ภาคปลาย           เดือนมกราคม – พฤษภาคม  
ภาคฤดูร้อน           เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม (กรณีมีภาคฤดูร้อน)
5. สถานที่จัดการเรียนการสอน  
1) ภาควิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร คณะวนวัฒนศาสตร์และสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อาคารนวัตกรรมแห่งความ  
ยั่งยืน (Innovation Sustainable Building) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ  
2) ศูนย์วิจัยและการจัดการความรู้ทางพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ  
3) แหล่งเรียนรู้พฤกษศาสตร์ วิถีธรรมชาติ ชุมชน มศว คณะวนวัฒนศาสตร์และสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ
6. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรและโครงสร้างหลักสูตร  
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร รวม 127 หน่วยกิต  
โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24
2. หมวดวิชาเฉพาะ	91
2.1 วิชาบังคับ	67
2.2 วิชาเลือก	24
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	12
รวมไม่น้อยกว่า	127

## 7. รายละเอียดของหมวดวิชาและหน่วยกิต

ความหมายของรหัสชุดวิชา/รายวิชา เลขรหัสหมวดวิชาที่เปิดสอน มีความหมายดังนี้

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

ตัวอักษรหน้าเลขรหัสวิชาเป็นอักษรแสดงหน่วยงาน/คณะที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ดังนี้

วป หรือ CE	หมายถึง	รายวิชาวิทยาการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
ศท หรือ GEN	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 สาขาวิชาวิทยาการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม

เลขรหัสตัวแรก	หมายถึง	ระดับชั้นปีที่นิสิตปกติควรเรียนได้
เลขรหัสตัวที่สอง	หมายถึง	กลุ่มของรายวิชา
เลข 1, 2	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาบังคับ)
เลข 3	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะ (ระเบียบวิธีวิจัยและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ)
เลข 4, 5	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาเลือก)
เลขรหัสตัวที่สาม	หมายถึง	ลำดับที่ของรายวิชาในหมวดวิชาของเลขรหัสตัวที่ 2

## 8. รายละเอียดและโครงสร้างหลักสูตร

8.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ประกอบด้วย

8.1.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 12 หน่วยกิต ดังนี้

ศท111	ศิลปะการใช้ชีวิต	3(3-0-6)
GEN111	The Art of Living	
ศท112	พลังการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEN112	Power of Communication	
ศท113	ถอดรหัสยุคดิจิทัล	3(3-0-6)
GEN113	Decoding the Digital Age	

ศท114 วิถีนักคิด 3(3-0-6)

GEN114 The Way of Thinker

### 8.1.2 วิชาบังคับ (ภาษาต่างประเทศ) กำหนดให้เรียน จำนวน 6 หน่วยกิต ดังนี้

ศท121 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(3-0-6)

GEN121 Listening and Speaking for Effective English Communication

ศท122 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(3-0-6)

GEN122 Reading and Writing for Effective English Communication

### 8.1.3 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ศท131 เส้นทางผู้ประกอบการเพื่อสังคม 3(3-0-6)

GEN131 Entrepreneur's Journey for Society

ศท132 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพยุคใหม่ 3(3-0-6)

GEN132 Modern Health Lifestyles

ศท133 ศาสตร์และศิลป์เพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคมพลวัต 3(3-0-6)

GEN133 The Science and Art of Living Together in the Dynamic Society

ศท134 ใช้ชีวิตแบบไม่ทิ้งโลก 3(3-0-6)

GEN134 Live Sustainably

ศท135 เขียนอย่างสร้างสรรค์ด้วยพลังแนวคิด 3(3-0-6)

GEN135 The Power of Concepts in Creative Writing

ศท136 พลังพลเมืองรุ่นใหม่ 3(3-0-6)

GEN136 Empowered Young Citizens

### 8.1.4 วิชาบูรณาการ กำหนดให้เรียน จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

ศท201 บูรณาการทักษะชีวิตยุคใหม่ 3(3-0-6)

GEN201 Integrated Modern Life Skills

## 8.2 หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 91 หน่วยกิต ประกอบด้วย

### 8.2.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 10 ชุดวิชา รวม 67 หน่วยกิต ดังนี้

#### 8.2.1.1 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางเคมี

คม100 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)

CH100 General Chemistry I

คม190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0)

CH190 General Chemistry Laboratory I

วป111	เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
CE111	Environmental Organic Chemistry	

#### 8.2.1.2 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์

คณ104	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	3(3-0-6)
MA104	Basic Mathematics	
ฟส100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
PY100	General Physics	

#### 8.2.1.3 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม

วป211	เคมีวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
CE211	Analytical Chemistry in Environmental Science	
วป212	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	3(2-2-5)
CE212	Fundamental Environmental Biochemistry	
วป213	ชีววิทยาและนิเวศวิทยาเพื่อสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
CE213	Biology and Ecology for Environment	

#### 8.2.1.4 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

วป112	วิทยาศาสตร์สภาพภูมิอากาศและเคมีบรรยากาศ	3(3-0-6)
CE112	Climate Science and Atmospheric Chemistry	
วป113	ปฏิบัติการด้านสภาพภูมิอากาศและเคมีบรรยากาศ	1(0-3-0)
CE113	Climate and Atmospheric Chemistry Laboratory	
วป214	ก๊าซเรือนกระจกและสภาพภูมิอากาศระยะยาว	3(2-2-5)
CE214	Greenhouse Gases and Long-term Climate	
วป215	ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการแก้ไข	3(2-2-5)
CE215	Climate Change Impact and Solution	

#### 8.2.1.5 ชุดวิชาการจัดการและการปรับตัว

วป216	การปรับตัวสู่สังคมคาร์บอนต่ำ	2(1-2-3)
CE216	Adaptation to Low Carbon Society	
วป217	การจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ	2(2-0-4)
CE217	System Approaches in Environment Management	
วป218	ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	2(1-2-3)
CE218	Geographic Information Systems for Environmental Management	

### 8.2.1.6 ชุดวิชาการสื่อความหมายทางสิ่งแวดล้อม

วป219	พื้นฐานการออกแบบเพื่อการสื่อสาร	2(2-0-4)
CE219	Fundamental of Media Communication Design	
วป221	การสื่อความหมายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2(1-2-3)
CE221	Nature and Environment Interpretation	

### 8.2.1.7 ชุดวิชากฎหมายและนโยบาย

วป311	เศรษฐศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
CE311	Economic for Environmental Management	
วป312	กฎหมาย นโยบาย และอนุสัญญาสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ	3(3-0-6)
CE312	Law Policy and International Environmental Conventions	

### 8.2.1.8 ชุดวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมและก๊าซเรือนกระจก

วป313	การจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	3(2-2-5)
CE313	Greenhouse Gases Inventory	
วป314	การจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	3(2-2-5)
CE314	Greenhouse Gas Emission Management	
วป315	การประเมินวัฏจักรชีวิตและรอยเท้าคาร์บอน	3(2-2-5)
CE315	Life Cycle Assessment and Carbon Footprint	

### 8.2.1.9 ชุดวิชาระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์

วป331	สัมมนา	1(0-3-0)
CE331	Seminar	
วป332	ระเบียบวิธีวิจัยและสถิติสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
CE332	Research Methodology and Environmental Statistics	
วป333	ปัญญาประดิษฐ์และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ด้านสภาพภูมิอากาศ	3(2-2-5)
CE333	Artificial Intelligence and Climate Big Data Analytics	

### 8.2.1.10 ชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ให้นิสิตเลือกชุดวิชาระหว่างฝึกงานหรือสหกิจศึกษา

ก) สำหรับนิสิตฝึกงาน กำหนดให้เรียน 3 รายวิชา ดังนี้

วป431	ฝึกงาน	2(0-6-0)
CE431	Internship	
วป432	โครงการวิจัย 1	1(0-2-1)
CE432	Senior Project 1	

วป433	โครงการวิจัย 2	1(0-2-1)
CE433	Senior Project 2	
	ข) สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 4 รายวิชา ดังนี้	
วป434	สหกิจศึกษา	6(0-18-0)
CE434	Cooperative Education	
วป435	การประมวลความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม	2(1-2-3)
CE435	Comprehensive in Climate Change and Environment	
วป436	สัมมนาสหกิจศึกษา	1(0-2-1)
CE436	Seminar for Cooperative Education	
วป437	เตรียมสหกิจศึกษา	1(0-2-1)
CE437	Pre-Cooperative Education	

**8.2.2 วิชาเลือก** กำหนดให้นิสิตฝึกงาน เลือกเรียน จำนวน 4 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต (สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน จำนวน 3 ชุดวิชา ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต) จากชุดวิชาต่อไปนี้

#### 8.2.2.1 ชุดวิชาอาหารและสาธารณสุข

วป441	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสุขภาพ	3(2-2-5)
CE441	Climate Change and Health	
วป442	ความปลอดภัยและความมั่นคงทางอาหาร	3(2-2-5)
CE442	Food Safety and Food Security	

#### 8.2.2.2 ชุดวิชาเกษตรและป่าไม้

วป443	หลักการเกษตรกรรมเพื่อการจำกัดปริมาณคาร์บอนในโลก	3(2-2-5)
CE443	Principle of Agriculture for Carbon-Constrained World	
วป444	การจัดการป่าคาร์บอนเพื่อความยั่งยืน	3(2-2-5)
CE444	Forest Carbon Management for Sustainability	

#### 8.2.2.3 ชุดวิชาพลังงานสะอาด

วป445	พลังงานทางเลือก	3(2-2-5)
CE445	Alternative Energy	
วป446	พลังงานสะอาดและพลังงานยุคใหม่ของโลก	3(2-2-5)
CE446	Clean Energy and Modern Energy in the World	

#### 8.2.2.4 ชุดวิชาการจัดการของเสียครบวงจร

วป447	การจัดการของเสียและการคำนวณคาร์บอน	3(2-2-5)
CE447	Waste Management and Carbon Calculation	

วป448	การจัดการขยะและการแปรรูปผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ประโยชน์	3(2-2-5)
CE448	Solid Waste Management and Processing Products for Utilization	

### 8.2.2.5 ชุดวิชานวัตกรรมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน

วป451	นวัตกรรมสิ่งแวดล้อมและวิสาหกิจเริ่มต้น	3(2-2-5)
CE451	Environmental Innovation and Startup	
วป452	การเป็นผู้ประกอบการและการบริหารคาร์บอนองค์กร	3(2-2-5)
CE452	Entrepreneurship and Carbon Organization Management	

### 8.2.2.6 ชุดวิชาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ

วป453	การจัดการการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ	3(2-2-5)
CE453	Low Carbon Tourism Management	
วป454	การพัฒนาธุรกิจการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ	3(2-2-5)
CE454	Low Carbon Tourism Business Development	

**8.3 หมวดวิชาเลือกเสรี** หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาเลือกเรียนหมวดวิชาเลือกเสรีข้ามศาสตร์สาขาโดยอิสระตามความถนัดหรือสนใจ จากชุดวิชาที่เปิดสอนของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นชุดวิชาที่มุ่งพัฒนาให้นักศึกษาได้มีความรู้ และทักษะที่หลากหลาย เพิ่มโอกาสในการทำงานและประกอบอาชีพ รวมถึงเป็นแนวทางในการศึกษาต่อในศาสตร์สาขาที่สนใจได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

## 9. คำอธิบายชุดวิชา/รายวิชา

**9.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ประกอบด้วย

**9.1.1 วิชาบังคับ** กำหนดให้เรียน จำนวน 12 หน่วยกิต ดังนี้

**ศท111 ศิลปะการใช้ชีวิต** 3(3-0-6)

**GEN111 The Art of Living**

พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถจัดการชีวิตในด้านการเงิน ผ่านการฝึกการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคล และการเรียนรู้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนปลูกฝังการเป็นผู้ที่มีจิตสาธารณะด้วยการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อสังคม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง บริหารจัดการชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ ด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมในฐานะพลเมืองโลก

**ศท112 พลังการสื่อสาร** 3(3-0-6)

**GEN112 Power of Communication**

พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารอย่างรอบด้าน ผ่านกระบวนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ ครอบคลุมการออกแบบการสื่อสาร การสร้างสื่อเพื่อการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ และการพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อความเป็นมืออาชีพ โดยเรียนรู้หลักการ

แนวคิด เครื่องมือในการวิเคราะห์ สร้างสรรค์สื่อ และถ่ายทอดสารอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับเป้าหมายและบริบทของผู้รับสารที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถสื่อสารอย่างมีพลังทั้งในระดับบุคคลและองค์กร

**ศท113 ถอดรหัสยุคดิจิทัล**

**3(3-0-6)**

**GEN113 Decoding the Digital Age**

ศึกษาพัฒนาการของเทคโนโลยีตั้งแต่อดีตจนถึงยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในยุคปฏิวัติดิจิทัล จนถึงยุคปัญญาประดิษฐ์ วิเคราะห์ผลกระทบของเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ทั้งในสังคมกายภาพและสังคมเสมือน เรียนรู้การใช้เครื่องมือดิจิทัลและแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์อย่างรู้เท่าทัน และการเลือกใช้งานอย่างเหมาะสม ฝึกทักษะการรู้เท่าทันข้อมูลข่าวสาร และทักษะการคิดวิเคราะห์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สนับสนุนการเรียนรู้และการทำงานในโลกยุคใหม่อย่างมีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม ภูมิปัญญา และหน้าที่ของตนเองในโลกดิจิทัล ผ่านกิจกรรมภาคปฏิบัติและการออกแบบองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพและสังคม

**ศท114 วิถีนักคิด**

**3(3-0-6)**

**GEN114 The Way of Thinker**

พัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบด้วยการสำรวจ และทำความเข้าใจปัญหา การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การระดมความคิด การสร้างและทดสอบต้นแบบ เพื่อพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพ และสามารถประยุกต์ใช้ทักษะการคิดในบริบทของชีวิตประจำวันและสังคม โดยตระหนักถึงข้อกฎหมายด้านลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา

**9.1.2 วิชาบังคับ (ภาษาต่างประเทศ) กำหนดให้เรียน จำนวน 6 หน่วยกิต ดังนี้**

**ศท121 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ**

**3(3-0-6)**

**GEN121 Listening and Speaking for Effective English Communication**

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟังและการพูดภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ผ่านสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลาย ทั้งในและนอกห้องเรียน

**ศท122 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ**

**3(3-0-6)**

**GEN122 Reading and Writing for Effective English Communication**

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ผ่านสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลาย ทั้งในและนอกห้องเรียน

### 9.1.3 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกรเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

**ศท131 เส้นทางผู้ประกอบการเพื่อสังคม 3(3-0-6)**

#### GEN131 Entrepreneur's Journey for Society

พัฒนาทักษะด้านการเป็นผู้ประกอบการ และเรียนรู้การสร้างธุรกิจเริ่มต้น ที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคม อย่างสร้างสรรค์และมีความยั่งยืน ผ่านการวิเคราะห์ปัญหาและโอกาส การเลือกใช้เครื่องมือทางธุรกิจอย่างเหมาะสม การออกแบบโมเดลธุรกิจเพื่อสังคม และการวางแผนธุรกิจอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมาย แนวคิดผลิตภัณฑ์หรือ บริการ การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายสู่การสร้างแผนปฏิบัติการ พร้อมเสริมสร้างวิสัยทัศน์และความคิดแบบนักสร้างการ เปลี่ยนแปลงในโลกยุคใหม่

**ศท132 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพยุคใหม่ 3(3-0-6)**

#### GEN132 Modern Health Lifestyles

ศึกษาแนวคิดสุขภาพแบบองค์รวมที่ครอบคลุมทั้งมิติทางกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม พร้อมวิเคราะห์พฤติกรรม สุขภาพที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง และปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตสมัยใหม่ เรียนรู้แนวทางการ ส่งเสริมสุขภาพ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อสร้างวิถีชีวิตที่ดีต่อสุขภาพ และการใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมเพื่อดูแลสุขภาพ ตนเองอย่างเหมาะสม เพื่อเสริมสร้างภาวะสุขภาพะที่ยั่งยืน และยกระดับคุณภาพชีวิตให้สอดคล้องกับโลกยุคใหม่

**ศท133 ศาสตร์และศิลป์เพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคมพลวัต 3(3-0-6)**

#### GEN133 The Science and Art of Living Together in the Dynamic Society

พัฒนาผู้เรียนให้มีความเข้าใจตนเองและผู้อื่น มีทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การบริหารจัดการอารมณ์ และการทำงานร่วมกัน ผ่านการเรียนรู้กรอบความคิดแบบเติบโต การตระหนักรู้ในตนเองและคุณค่าของตน การพัฒนาทักษะ ทางอารมณ์ ตลอดจนเข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรม การเคารพสิทธิ ความหลากหลาย และความเท่าเทียมในสังคมพหุ วัฒนธรรม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงได้อย่างสงบสุข

**ศท134 ใช้ชีวิตแบบไม่ทิ้งโลก 3(3-0-6)**

#### GEN134 Live Sustainably

ศึกษาระบบนิเวศ มลพิษ พลังงาน ภาวะโลกร้อน ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเอาตัวรอด เพื่อเข้าใจ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ ผลกระทบของการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และเสริมสร้างความตระหนัก รู้ด้านสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้วิธีการคิดเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อออกแบบแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง สำหรับการปรับตัวเพื่อดำรงชีวิต และรวมดูแลโลกอย่างมีความรับผิดชอบในฐานะพลเมืองโลก

**ศท135 เขียนอย่างสร้างสรรค์ด้วยพลังแนวคิด 3(3-0-6)**

**GEN135 The Power of Concepts in Creative Writing**

พัฒนาศักยภาพด้านการสร้างสรรค์แนวคิดและถ่ายทอดเนื้อหาอย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านกระบวนการออกแบบแนวคิด การจัดโครงสร้างและเรียบเรียงเนื้อหา และการเขียนเชิงสร้างสรรค์ เรียนรู้การตั้งคำถามและสำรวจความคิดอย่างลึกซึ้ง การวิเคราะห์และกลั่นกรองข้อมูลเพื่อสร้างเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย พร้อมนำเสนอผลงานที่สามารถประยุกต์ใช้ได้จริงในบริบทของการสื่อสารยุคดิจิทัล

**ศท136 พลังพลเมืองรุ่นใหม่****3(3-0-6)****GEN136 Empowered Young Citizens**

ศึกษาการเป็นพลเมืองที่มีความคิดที่หลากหลายภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน และการจัดการปัญหาความขัดแย้งด้วยสันติวิธี มีส่วนร่วมแสดงบทบาทและความรับผิดชอบของตนเองในฐานะพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย และพลเมืองโลก รวมถึงการเป็นพลเมืองดิจิทัลเพื่อสร้างสรรค์สังคม

**9.1.4 วิชาบูรณาการ กำหนดให้เรียน จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้****ศท201 บูรณาการทักษะชีวิตยุคใหม่****3(3-0-6)****GEN201 Integrated Modern Life Skills**

บูรณาการทักษะสำคัญจากรายวิชาศึกษาทั่วไป โดยเฉพาะทักษะหลักที่แสดงอัตลักษณ์นิสิต มศว และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ผ่านกระบวนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ และการทำงานเป็นทีม ฝึกการวางแผน คิดวิเคราะห์ ออกแบบการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การทำงานและการใช้ชีวิตอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม

**9.2 หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 91 หน่วยกิต ประกอบด้วย****9.2.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 10 ชุดวิชา รวม 67 หน่วยกิต ดังนี้****9.2.1.1 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางเคมี**

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์ และเคมีของสิ่งแวดล้อม

**คม100 เคมีทั่วไป 1****3(3-0-6)****CH100 General Chemistry I**

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์ และเคมีของสิ่งแวดล้อม

**คม190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1****1(0-3-0)**

**CH190 General Chemistry Laboratory I**

ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลองและวิเคราะห์ผล ที่เกี่ยวกับปริมาณสัมพันธ์ ค่าคงตัวของก๊าซ การลดลงของจุดเยือกแข็ง การจัดเรียงอนุภาคในของแข็ง อินดิเคเตอร์ การไทเทรต การทดสอบหมู่ฟังก์ชันในสารประกอบอินทรีย์ การทดสอบสมบัติของสารชีวโมเลกุล

**วป111 เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม****3(2-2-5)****CE111 Environmental Organic Chemistry**

หลักการขั้นพื้นฐานทางเคมี โครงสร้างการเรียกชื่อ การแยกแยะสารเคมีอินทรีย์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนไม่อิ่มตัว การเติมอนุมูลอิสระและการเกิดพอลิเมอร์ อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน การแทนที่ด้วยสารอิเล็กโตรไฟล์ สารอินทรีย์เฮไลต์ สารแอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ สารแอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ การเคลื่อนย้าย การแพร่กระจาย และการแปรสภาพของสารปนเปื้อนหรือสารพิษในระบบสิ่งแวดล้อม และการฝึกปฏิบัติ

**9.2.1.2 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์**

อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ศึกษาทฤษฎีของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ความร้อน และอุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง แสง ไฟฟ้า กระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้าสนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลาสัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์

**คณ104 คณิตศาสตร์พื้นฐาน****3(3-0-6)****MA104 Basic Mathematics**

อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น พีชคณิตของเวกเตอร์ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ สถิติพื้นฐาน

**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

**9.2.1.3 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม**

หลักการทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงน้ำหนักและเชิงปริมาตร การวิเคราะห์โดยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตสารเชิงซ้อน ปฏิกิริยารีดอกซ์ และเคมีไฟฟ้า ความสำคัญของชีวเคมีในระบบนิเวศ สารชีวโมเลกุล เมตาบอลิซึม ปฏิกิริยาชีวเคมีของสารพิษ การตอบสนองของสารชีวโมเลกุลต่อสารพิษ สันฐานวิทยา สรีรวิทยา ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่มีผลต่อระบบนิเวศ

**วป211 เคมีวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)**

#### CE211 Analytical Chemistry in Environmental Science

หลักการทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงน้ำหนักและเชิงปริมาตร การวิเคราะห์โดยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตสารเชิงซ้อน ปฏิกิริยารีดอกซ์ และเคมีไฟฟ้า การประยุกต์หลักการการดูดกลืนแสง การดูดกลืนเชิงอะตอม การแยกด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีและแมสสเปกโตรเมตรี ปริมาณสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม และการฝึกปฏิบัติ

**วป212 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน 3(2-2-5)**

#### CE212 Fundamental Environmental Biochemistry

โครงสร้างสารและประเภทสารอินทรีย์ ความหมายและความสำคัญของชีวเคมีในระบบนิเวศ สารชีวโมเลกุล โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน กรดนิวคลีอิกการทำงานของเอนไซม์ เมตาบอลิซึม ปฏิกิริยาชีวเคมีของสารพิษ การตอบสนองของสารชีวโมเลกุลต่อสารพิษ การสลายสารตกค้างด้วยกลไกทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ของปฏิกิริยาชีวเคมีกับการแสดงสมบัติน้ำและดิน และการฝึกปฏิบัติ

**วป213 ชีววิทยาและนิเวศวิทยาเพื่อสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)**

#### CE213 Biology and Ecology for Environment

สันฐานวิทยา สรีรวิทยา ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่มีผลต่อระบบนิเวศ สภาพภูมิอากาศ และชีวนิเวศ ระบบนิเวศธรรมชาติ วิวัฒนาการและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ ชีวภูมิศาสตร์ เอกนิเวศวิทยา สังคมนิเวศวิทยา นิเวศวิทยามุมทัศน์ การอนุรักษ์และการจัดการอย่างยั่งยืน และออกภาคสนาม ศึกษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

#### 9.2.1.4 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ทฤษฎีด้านเคมีในชั้นบรรยากาศ กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีบรรยากาศ วิทยาศาสตร์สภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และปฏิบัติการ หลักการพื้นฐานและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ก๊าซเรือนกระจกและปรากฏการณ์เรือนกระจก และกิจกรรมที่ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามความหมายของ คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental

Panel on Climate Change: IPCC) สถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย การจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจก

**วป112 วิทยาศาสตร์สภาพภูมิอากาศและเคมีบรรยากาศ 3(3-0-6)**

**CE112 Climate Science and Atmospheric Chemistry**

ทฤษฎีด้านเคมีในชั้นบรรยากาศ กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีบรรยากาศ วิทยาศาสตร์สภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและการทำงานของมนุษย์ การศึกษาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงก๊าซเรือนกระจกและอุณหภูมิจากหลักฐานทางกายภาพและชีวภาพ การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกต่อการเกิดภาวะโลกร้อน

**วป113 ปฏิบัติการด้านสภาพภูมิอากาศและเคมีบรรยากาศ 1(0-3-0)**

**CE113 Climate and Atmospheric Chemistry Laboratory**

การฝึกทักษะการใช้เครื่องวิเคราะห์คุณภาพอากาศพื้นฐาน การเก็บตัวอย่างอากาศ การตรวจวัดก๊าซเรือนกระจก การวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และการศึกษาคาร์บอนในระบบนิเวศ

**วป214 ก๊าซเรือนกระจกและสภาพภูมิอากาศระยะยาว 3(2-2-5)**

**CE214 Greenhouse Gases and Long-term Climate**

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกและประเทศไทย ก๊าซเรือนกระจกและปรากฏการณ์เรือนกระจก การพยากรณ์และการคาดการณ์ภูมิอากาศในอนาคตจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย และการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์

**วป215 ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการแก้ไข 3(2-2-5)**

**CE215 Climate Change Impact and Solution**

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ การประเมินความเปราะบาง และการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่ หลักการและแนวคิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

#### 9.2.1.5 ชุดวิชาการจัดการและการปรับตัว

การเสนอนโยบายการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กระบวนการสร้างและระบุทางเลือกในการปรับตัว ทฤษฎีการจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ บทบาทท้องถิ่นกับการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม กระบวนการมีส่วนร่วม เทคโนโลยีและนวัตกรรมภูมิสารสนเทศ การสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่แบบบูรณาการ

วป216 การปรับตัวสู่สังคมคาร์บอนต่ำ 2(1-2-3)

#### CE216 Adaptation to Low Carbon Society

สังคมคาร์บอนต่ำ การศึกษาและกำหนดนโยบายการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กระบวนการสร้างและระบุทางเลือกในการปรับตัวของสังคมและชุมชน กรอบแนวคิดความเปราะบางและการปรับตัวที่นิยามโดยคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการฝึกปฏิบัติ

วป217 การจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ 2(2-0-4)

#### CE217 System Approaches in Environment Management

หลักการและทฤษฎีระบบ แนวคิดเชิงระบบ เครื่องมือช่วยสำหรับการวิเคราะห์เชิงระบบ พลวัตประชากรโลก สิ่งแวดล้อมชุมชน ทรัพยากรธรรมชาติกับกิจกรรมการเกษตร จัดการสิ่งแวดล้อมของรัฐกับทรัพยากรในชุมชน บทบาทท้องถิ่นกับการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม กระบวนการมีส่วนร่วมภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

วป218 ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 2(1-2-3)

#### CE218 Geographic Information Systems for Environmental Management

ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมมาอย่างยั่งยืน ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การรับรู้จากระยะไกล ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางด้านภูมิสารสนเทศ เพื่อการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่แบบบูรณาการ การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทั่วไปและเพื่องานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์

### 9.2.1.6 ชุดวิชาการสื่อความหมายทางสิ่งแวดล้อม

หลักการพื้นฐานและทฤษฎีการสื่อสาร ประเภทของการสื่อสาร รูปแบบการสื่อสาร หลักการออกแบบเบื้องต้น โครงสร้างในการออกแบบสื่อ แนวความคิดในการสร้างสรรค์ และหลักการ ทฤษฎี การวางแผนการออกแบบ แนวคิดและการถ่ายทอดแรงบันดาลใจด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร

วป219 พื้นฐานการออกแบบเพื่อการสื่อสาร 2(2-0-4)

#### CE219 Fundamental of Media Communication Design

ความหมาย รูปแบบการสื่อสาร หลักการออกแบบเบื้องต้น โครงสร้างในการออกแบบสื่อ แนวความคิดในการสร้างสรรค์ องค์ประกอบในการออกแบบ ขั้นตอนในการออกแบบและผลิตสื่อในการสื่อสาร การจัดองค์ประกอบทางการออกแบบทั้งสองมิติและสามมิติ การนำเสนอ

วป221 การสื่อความหมายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2(1-2-3)

CE221 Nature and Environment Interpretation

ประวัติ แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐานในการสื่อความหมาย การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย กลยุทธ์ในการกระตุ้นการมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมาย แนวคิดและการถ่ายทอดแรงบันดาลใจด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การวางแผนสำรวจ และออกแบบเพื่อการสื่อความหมาย การสื่อความหมายธรรมชาติ ประเภทของสื่อความหมาย การถ่ายภาพและวิดีโอ สำหรับการสื่อความหมาย กิจกรรมนันทนาการกลางแจ้ง

### 9.2.1.7 ชุดวิชากฎหมายและนโยบาย

บริบททางวิทยาศาสตร์และประวัติศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ฐานคิดทางเศรษฐศาสตร์กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อการแก้ปัญหา การป้องกัน และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม นโยบายด้านควบคุมการปล่อยและแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ พระราชบัญญัติการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

วป311 เศรษฐศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม

2(2-0-4)

CE311 Economic for Environmental Management

บริบททางวิทยาศาสตร์และประวัติศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ฐานคิดทางเศรษฐศาสตร์กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและบริการ การประเมินมูลค่า เศรษฐศาสตร์วิเคราะห์การปรับตัว ยุทธศาสตร์การปรับตัวและรับมือ กลไกและการตลาดคาร์บอนเครดิต

วป312 กฎหมาย นโยบาย และอนุสัญญาสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ

3(3-0-6)

CE312 Law Policy and International Environmental Conventions

บทบาทของกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อการแก้ปัญหา การป้องกัน และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ศึกษาการวางนโยบายด้านควบคุมการปล่อยและแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กลไกความร่วมมือต่อการจัดการผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ในปัจจุบัน พระราชบัญญัติการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

### 9.2.1.8 ชุดวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมและก๊าซเรือนกระจก

หลักการและแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก กลไกการลดก๊าซเรือนกระจก หลักการและมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับต่าง ๆ การชดเชย

คาร์บอน การวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์รอยเท้าคาร์บอนของผลิตภัณฑ์/องค์กร กรอบการการประเมินรอยเท้าคาร์บอน

**วป313 การจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 3(2-2-5)**

**CE313 Greenhouse Gases Inventory**

ความสำคัญของการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจก กิจกรรมที่ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามความหมายของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC) สถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย หลักเกณฑ์การจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกตามกรอบ IPCC Guideline ข้อมูลเบื้องต้นในการจัดทำและการวิเคราะห์บัญชีก๊าซเรือนกระจก

**วป314 การจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 3(2-2-5)**

**CE314 Greenhouse Gas Emission Management**

การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก แนวทางในการลดก๊าซเรือนกระจก กลไกการลดก๊าซเรือนกระจก วิเคราะห์และเสนอมาตรการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หลักการการจัดทำมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับต่าง ๆ การดักจับและการจัดเก็บคาร์บอน การชดเชยคาร์บอน

**วป315 การประเมินวัฏจักรชีวิตและรอยเท้าคาร์บอน 3(2-2-5)**

**CE315 Life Cycle Assessment and Carbon Footprint**

การประเมินวัฏจักรชีวิต การกำหนดเป้าหมายและขอบเขต การวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์รอยเท้าคาร์บอนของผลิตภัณฑ์ องค์กร และการบริการ การกำหนดของเขต และกรอบการประเมินรอยเท้าคาร์บอน

**9.2.1.9 ชุดวิชาการเปรียบเทียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์**

การศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ผลงานทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร หลักการวิจัยแนวทางการศึกษาวิจัย การวางแผนการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ จริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การนำเสนอ การอภิปรายในที่ประชุม

**วป331 สัมมนา 1(0-3-0)**

**CE331 Seminar**

การศึกษาค้นคว้า การวิเคราะห์ผลงานทางวิชาการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมที่น่าสนใจจากวารสารวิชาการระดับนานาชาติ การนำเสนอ และการพัฒนาสื่อเพื่อการนำเสนอที่เหมาะสม

วป332 ระเบียบวิธีวิจัยและสถิติสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

CE332 Research Methodology and Environmental Statistics

หลักการวิจัย กระบวนการวิจัย การออกแบบการวิจัยและการเก็บตัวอย่าง หลักการวางแผนการทดลอง การเลือกสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์และแปลผลทางสถิติ จริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม

วป333 ปัญญาประดิษฐ์และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ด้านสภาพภูมิอากาศ 3(2-2-5)

CE333 Artificial Intelligence and Climate Big Data Analytics

หลักการของปัญญาประดิษฐ์และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในบริบทของสภาพภูมิอากาศ ชนิดของข้อมูลภูมิอากาศ การจำแนกกลุ่มข้อมูล การค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะประจำของข้อมูล การประยุกต์ใช้โมเดลในการพยากรณ์และวิเคราะห์แนวโน้มภูมิอากาศ และการฝึกปฏิบัติ

9.2.1.10 ชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ให้นิสิตเลือกชุดวิชาระหว่างฝึกงานหรือสหกิจศึกษา

ก) สำหรับนิสิตฝึกงาน กำหนดให้เรียน 3 รายวิชา ดังนี้

วป431 ฝึกงาน 2(0-6-0)

CE431 Internship

ฝึกทักษะการทำงานกับหน่วยงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เสริมสร้างประสบการณ์การทำงาน การนำความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรไปใช้การปฏิบัติงาน การสร้างเสริมความรับผิดชอบ คุณธรรม จริยธรรม การทำงานร่วมกับผู้อื่น กำหนดชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง

วป432 โครงการวิจัย 1 1(0-2-1)

CE432 Senior Project 1

ทบทวนความรู้จากงานวิจัยที่ผ่านมา สร้างโจทย์วิจัย การพัฒนาหัวข้อโครงการงานวิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย

วป433 โครงการวิจัย 2 1(0-2-1)

CE433 Senior Project 2

การดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผลการทดลอง สรุปรายงานผลงานวิจัยตามหลักวิชาการ การนำเสนอ การแลกเปลี่ยนความรู้ผลการวิจัยในที่ประชุมอย่างเป็นทางการ

ข) สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 4 รายวิชา ดังนี้

วป434 สหกิจศึกษา

6(0-18-0)

CE434 Cooperative Education

ฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมในหน่วยงานรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ บริษัทเอกชน หรือโรงงานอุตสาหกรรม ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์นิเทศสหกิจศึกษาและพนักงานที่ปรึกษา ประยุกต์ความรู้ทางทฤษฎี การค้นหาโจทย์วิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย การดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผลการทดลอง การปฏิบัติที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้อง การปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างนิสิต อาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา และสถานประกอบการ การรายงาน การนำเสนอผลปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

วป435 การประมวลความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม

2(1-2-3)

CE435 Comprehensive in Climate Change and Environment

การประมวลหลักวิชาการ ทฤษฎี แนวคิดที่สำคัญด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและแนวทางการเตรียมความพร้อมรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีความรุนแรงและความถี่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ประเมินผลความรู้ด้วยวิธีการสอบ

วป436 สัมมนาสหกิจศึกษา

1(0-2-1)

CE436 Seminar for Cooperative Education

การศึกษาค้นคว้าข้อมูลในประเด็นที่น่าสนใจทางด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงร่างงานวิจัยสหกิจศึกษา ภายใต้การควบคุมของอาจารย์นิเทศสหกิจศึกษาและพนักงานที่ปรึกษา ประเมินผลความรู้ด้วยวิธีการนำเสนอและอภิปราย

วป437 เตรียมสหกิจศึกษา

1(0-2-1)

CE437 Pre-Cooperative Education

การเตรียมความพร้อมก่อนออกไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในหน่วยงานของราชการและเอกชน วิธีการและระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและการเตรียมตัว ตลอดจนความรู้ที่จำเป็นทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการปฏิบัติงาน

9.2.2 วิชาเลือก กำหนดให้นิสิตฝึกงาน เลือกเรียน จำนวน 4 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต (สำหรับ นิสิตสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน จำนวน 3 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต) จากชุดวิชาต่อไปนี้

### 9.2.2.1 ชุดวิชาอาหารและสาธารณสุข

ผลกระทบต่อสุขอนามัยและความมั่นคงทางอาหารจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สถานการณ์ผลกระทบทางสุขภาพจากภาวะโลกร้อนและมลพิษทางอากาศ ชนิดของโรคติดเชื้อสำคัญจากอาหาร และสิ่งแวดล้อม การป้องกันและมาตรการควบคุมโรคติดต่อจากสิ่งแวดล้อมและสัตว์พาหะ แนวทางการผลิตอาหารปลอดภัยและการสุขาภิบาลในการผลิตอาหารตามมาตรฐานสากล การจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในภาวะภัยพิบัติ

#### วป441 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสุขภาพ

3(2-2-5)

#### CE441 Climate Change and Health

ผลกระทบและการปรับตัวด้านสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โรคที่เกิดจากภาวะโลกร้อนและมลพิษทางอากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับการแพร่กระจายและความรุนแรงของโรคติดต่อ การป้องกันและมาตรการควบคุมโรคติดต่อจากสิ่งแวดล้อมและสัตว์พาหะ การสุขาภิบาลน้ำบริโภคและอาหาร การจัดการขยะ ที่พักอาศัยและชุมชนในภาวะภัยพิบัติ

#### วป442 ความปลอดภัยและความมั่นคงทางอาหาร

3(2-2-5)

#### CE442 Food Safety and Food Security

ความสำคัญและแนวคิดด้านความมั่นคงทางอาหาร หลักการประเมินความมั่นคงทางอาหาร หลักการผลิตอาหารอย่างปลอดภัย จุลินทรีย์ก่อโรคสำคัญในอาหารและน้ำ แนวทางการผลิตอาหารปลอดภัยสู่การสร้างความมั่นคงทางอาหาร ระบบมาตรฐานและกฎหมายความปลอดภัยด้านอาหาร สถานการณ์ผลกระทบด้านความมั่นคงทางอาหารภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

### 9.2.2.2 ชุดวิชาเกษตรและป่าไม้

การเกษตรกรรมที่เหมาะสมในยุคสังคมคาร์บอนต่ำ รูปแบบการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตทางการเกษตร การตัดสินใจวางแผนดำเนินงานเกษตร การจัดการป่าไม้ วัชพืชปฏิบัติเพื่อการจัดการป่าไม้และการปลูกป่าเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างยั่งยืน การกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้และป่าไม้ ธุรกิจคาร์บอนเครดิตภาคป่าไม้

#### วป443 หลักการเกษตรกรรมเพื่อการจำกัดปริมาณคาร์บอนในโลก

3(2-2-5)

#### CE443 Principle of Agriculture for Carbon-Constrained World

การเกษตรกรรมที่เหมาะสมสำหรับยุคสังคมคาร์บอนต่ำ สถานการณ์การเกษตร ระบบการเกษตร ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเกษตร การตัดสินใจวางแผนดำเนินงานเกษตร หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมทางการเกษตร กฎหมาย และมาตรฐานทางการเกษตรในยุคโลกรวน

#### วป444 การจัดการป่าคาร์บอนเพื่อความยั่งยืน

3(2-2-5)

#### CE444 Forest Carbon Management for Sustainability

วิธีการปฏิบัติเพื่อการจัดการป่าไม้และการปลูกป่าเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างยั่งยืน ความสัมพันธ์ระหว่างป่าไม้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้และป่าไม้ การสำรวจและวิเคราะห์การกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้และป่าไม้ ธุรกิจคาร์บอนเครดิตภาคป่าไม้ โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย

#### 9.2.2.3 ชุดวิชาพลังงานสะอาด

ประเภทของพลังงานสะอาด พลังงานจากธรรมชาติ การใช้ประโยชน์จากของเหลือใช้จากชีวมวล การใช้เทคโนโลยีในการจัดการของเสียทางการเกษตรเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงในรูปแบบใหม่ พลังงานที่เชื่อถือได้และยั่งยืน พลังงานไฮโดรเจนสีเขียว พลังงานสะอาด และพลังงานทางเลือก

#### วป445 พลังงานทางเลือก

3(2-2-5)

#### CE445 Alternative Energy

ประเภทของพลังงานทางเลือก สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มการพัฒนาทางพลังงานทดแทน เทคโนโลยี แหล่งพลังงานทดแทน การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทน การจัดการพลังงาน การจำแนกชนิดและคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี ของเชื้อเพลิง พลังงานจากของเสียทางการเกษตร การจัดการทรัพยากรและของเสียทางการเกษตรเพื่อธุรกิจสีเขียว เทคโนโลยีในการจัดการของเสียทางการเกษตรเพื่อลดแก๊สเรือนกระจกกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น

## วป446 พลังงานสะอาดและพลังงานยุคใหม่ของโลก

3(2-2-5)

### CE446 Clean Energy and Modern Energy in the World

ประเภทและชนิดของพลังงานในรูปแบบใหม่ พลังงานสมัยใหม่ที่เชื่อถือได้และยั่งยืน เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พลังงานชีวมวล พลังงานไฮโดรเจน ไฮโดรเจนสีเขียว การใช้ประโยชน์ และแนวทางการพัฒนาพลังงานไฮโดรเจนในทั่วโลกและประเทศไทย

#### 9.2.2.4 ชุดวิชาการจัดการของเสียครบวงจร

การบริหารจัดการของเสียอย่างเป็นระบบ กระบวนการในการลด การคัดแยก การจัดการ และการแปรรูปขยะและวัสดุเหลือใช้ด้วยเทคโนโลยีระดับพื้นฐาน ถึงระดับสูง การสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัสดุเหลือใช้ การเพิ่มมูลค่า การจัดใช้ภูมิปัญญาในการจัดการวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น การใช้วัสดุเหลือใช้เพื่อบำบัด การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการของเสีย

## วป447 การจัดการของเสียและการคำนวณคาร์บอน

3(2-2-5)

### CE447 Waste Management and Carbon Calculation

หลักการจัดการของเสียแบบครบวงจร กระบวนการในการลดปริมาณของเสียจากแหล่งกำเนิด หลักการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคของเสีย การหลีกเลี่ยงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการของเสีย การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการแปรรูปขยะและวัสดุเหลือใช้ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ

## วป448 การจัดการขยะและการแปรรูปผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ประโยชน์

3(2-2-5)

### CE448 Solid Waste Management and Processing Products for Utilization

ทฤษฎีและกระบวนการในการลด การคัดแยก การจัดการและการแปรรูปขยะและวัสดุเหลือใช้ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม การสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัสดุเหลือใช้ การอัดไซคลิ่ง พลังงานจากขยะ ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากขยะ การใช้ทรัพยากรหมุนเวียนจากขยะ การสร้างเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก

#### 9.2.2.5 ชุดวิชานวัตกรรมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน

กระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมสิ่งแวดล้อม วิสาหกิจเริ่มต้นในระดับชาติและระดับนานาชาติ การสร้างนวัตกรรมบทบาทและความสำคัญของธุรกิจยุคใหม่ การเตรียมความพร้อมสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ เศรษฐกิจชีวภาพ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศกับการพัฒนาที่ยั่งยืน

**วป451 นวัตกรรมสิ่งแวดล้อมและวิสาหกิจเริ่มต้น****3(2-2-5)****CE451 Environmental Innovation and Startup**

เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหลักเศรษฐกิจชีวภาพ พื้นฐานการจัดการกระบวนการในการผลิตและการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหาร เกษตร การแพทย์ และการท่องเที่ยว การสร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์กับการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน กระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมสิ่งแวดล้อม กระบวนการพัฒนานวัตกรรมเพื่อสร้างธุรกิจ แนวคิดการสร้างวิสาหกิจเริ่มต้น กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การเพิ่มมูลค่าให้กับชุมชนชนและสิ่งแวดล้อม

**วป452 การเป็นผู้ประกอบการและการบริหารคาร์บอนองค์กร****3(2-2-5)****CE452 Entrepreneurship and Carbon Organization Management**

บทบาทและความสำคัญของธุรกิจยุคใหม่ การเตรียมความพร้อมสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ หลักการและวิธีการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรและผลิตภัณฑ์ มาตรฐานข้อกำหนด และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการคาร์บอน การประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อการวางแผนการจัดการคาร์บอนอย่างมืออาชีพ

**9.2.2.6 ชุดวิชาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ**

หลักการและขั้นตอนการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการท่องเที่ยว การท่องเที่ยวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการท่องเที่ยว ประเมินศักยภาพของกิจกรรมการท่องเที่ยวมุ่งสู่คาร์บอนต่ำ การพัฒนาธุรกิจการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ มาตรฐานการจัดการธุรกิจการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ

**วป453 การจัดการการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ****3(2-2-5)****CE453 Low Carbon Tourism Management**

สาเหตุและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อกิจกรรมการท่องเที่ยว หลักการและขั้นตอนการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการท่องเที่ยว รูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เสนอมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการท่องเที่ยว

วป454 การพัฒนาธุรกิจการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ

3(2-2-5)

#### CE454 Low Carbon Tourism Business Development

หลักการอนุรักษ์และการจัดการสิ่งแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยว ประเมินศักยภาพของกิจกรรมการท่องเที่ยวตามเกณฑ์ประเมินการจัดการแหล่งท่องเที่ยวหรือหน่วยธุรกิจเพื่อมุ่งสู่คาร์บอนต่ำ ขั้นตอนการพัฒนาธุรกิจการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ เกณฑ์การประเมินตามมาตรฐานการจัดการธุรกิจการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ กรณีศึกษาธุรกิจการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำทั้งในและต่างประเทศ

**9.3 หมวดวิชาเลือกเสรี** หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาเลือกเรียนหมวดวิชาเลือกเสรีข้ามศาสตร์สาขาโดยอิสระตามความถนัดหรือสนใจ จากชุดวิชาที่เปิดสอนของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นชุดวิชาที่มุ่งพัฒนาให้นักศึกษาให้มีความรู้ และทักษะที่หลากหลาย เพิ่มโอกาสในการทำงานและประกอบอาชีพ รวมถึงเป็นแนวทางในการศึกษาต่อในศาสตร์สาขาที่สนใจได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

## 10. แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1															
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs					ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs				
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป								หมวดวิชาศึกษาทั่วไป						
	วิชาบังคับ (ภาษาต่างประเทศ)								วิชาบังคับ						
ศท121	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	3(3-0-6)	●					ศท111	ศิลปะการใช้ชีวิต	3(3-0-6)	●				
ศท122	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	3(3-0-6)	●					ศท112	พลังการสื่อสาร	3(3-0-6)	●				
	หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ								หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ						
	ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางเคมี								ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์						
คณ100	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)		●				คณ104	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	3(3-0-6)		●			
คณ190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)		●				ฟส100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)		●			
วป111	เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)		●					หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ						
	หมวดวิชาเลือกเสรี								ชุดวิชาวิทยาศาสตร์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ						
	เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต							วป112	วิทยาศาสตร์สภาพภูมิอากาศและเคมีบรรยากาศ	3(3-0-6)		●			
								วป113	ปฏิบัติการด้านสภาพภูมิอากาศและเคมีบรรยากาศ	1(0-3-0)		●			
	รวมหน่วยกิต	19							รวมหน่วยกิต	16					
<b>ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 1 (K, S, E, C)</b> 1. พัฒนานตนเองอย่างต่อเนื่องด้วยการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อเตรียมความพร้อมในการดำรงชีวิตพร้อมทั้งปรับตัวอย่างรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคดิจิทัล ด้วยจิตสาธารณะและความรับผิดชอบต่อสังคม 2. สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ เข้าใจบทบาทหน้าที่ของพลเมือง ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม และแสดงออกถึงความมีจิตสำนึกสาธารณะและปฏิบัติตนเองเหมาะสมในฐานะพลเมืองและพลเมืองดิจิทัล 3. มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์สภาพภูมิอากาศและเคมีบรรยากาศ															

\* หมายถึง ● ความรับผิดชอบหลัก

ชั้นปีที่ 2															
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs					ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	รหัสวิชา	ชื่อวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป								หมวดวิชาศึกษาทั่วไป						
	วิชาบังคับ								วิชาเลือก						
ศท113	ถอทรหัสยุคดิจิทัล	3(3-0-6)	●					ศท13X	xxxxxxxxxxx	3(3-0-6)	●				
ศท114	วิถีนักคิด	3(3-0-6)	●						วิชาบูรณาการ						
								ศท201	บูรณาการทักษะชีวิตยุคใหม่	3(3-0-6)	●				
	หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ								หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ						
	ชุดวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม								ชุดวิชาการจัดการและการปรับตัว						
วป211	เคมีวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)		●				วป216	การปรับตัวสู่สังคมคาร์บอนต่ำ	2(1-2-3)		●	●		
วป212	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	3(2-2-5)		●				วป217	การจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ	2(2-0-4)		●	●		
วป213	ชีววิทยาและนิเวศวิทยาเพื่อสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)		●				วป218	ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	2(1-2-3)		●	●		
	ชุดวิชาวิทยาศาสตร์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ								ชุดวิชาการสื่อความหมายทางสิ่งแวดล้อม						
วป214	ก๊าซเรือนกระจกและสภาพภูมิอากาศระยะยาว	3(2-2-5)		●				วป219	พื้นฐานการออกแบบเพื่อการสื่อสาร	2(2-0-4)				●	
วป215	ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการแก้ไข	3(2-2-5)		●	●			วป221	การสื่อความหมายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2(1-2-3)				●	
									หมวดวิชาเลือกเสรี						
									เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต						
	รวมหน่วยกิต	21							รวมหน่วยกิต	22					

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 2 (K, S, E, C)

1. มีมุมมองเชิงธุรกิจ มีทักษะการสื่อสาร สามารถปรับตัวอยู่ในสังคมและสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุล และมีการพัฒนาสุขภาพและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์
2. มีความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การจัดการสิ่งแวดล้อม และการปรับตัวสู่สังคมคาร์บอนต่ำ
3. มีทักษะสื่อสารและถ่ายทอดข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม

\*หมายเหตุ

● ความรับผิดชอบหลัก

ชั้นปีที่ 3															
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs					ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs				
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ								หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ							
ชุดวิชากฎหมายและนโยบาย								ชุดวิชาระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์							
วป311	เศรษฐศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)			●			วป331	สัมมนา	1(0-3-0)	●	●	●	●	●
วป312	กฎหมายนโยบายและอนุสัญญาสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ	3(3-0-6)			●			วป332	ระเบียบวิธีวิจัยและสถิติสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)		●	●	●	
								วป333	ปัญหาประติษฐ์และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ด้านสภาพภูมิอากาศ	3(2-2-5)		●	●	●	
ชุดวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมและก๊าซเรือนกระจก								หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาเลือก							
								เลือกเรียนชุดวิชาเลือกเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต							
วป313	การจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	3(3-0-6)			●										
วป314	การจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	3(3-0-6)		●	●										
วป315	การประเมินวัฏจักรชีวิตและรอยเท้าคาร์บอน	3(3-0-6)		●	●										
หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาเลือก															
เลือกเรียนชุดวิชาเลือกเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต															
รวมหน่วยกิต		20						รวมหน่วยกิต		19					
<b>ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 3 (K, S, E, C)</b> 1. มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนโยบาย กฎหมาย อนุสัญญา ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม 2. วิเคราะห์และจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกตามกรอบอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3. ประเมินวัฏจักรชีวิตและรอยเท้าคาร์บอน 4. วิเคราะห์ ปัญหา ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม															

\*หมายเหตุ

● ความรับผิดชอบหลัก

ชั้นปีที่ 4																	
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs					ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs						
รหัสวิชา	ชื่อวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	รหัสวิชา	ชื่อวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5		
	หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ						หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ										
	ชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (ฝึกงาน)						ชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (ฝึกงาน)										
วป431	ฝึกงาน	2(0-60)	●	●	●	●	●	วป433	โครงการวิจัย 2	1(0-2-1)	●	●	●	●	●		
วป432	โครงการวิจัย 1	1(0-2-1)	●	●	●	●	●										
	หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาเลือก						หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาเลือก										
	เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต						เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต										
	รวมหน่วยกิต	9							รวมหน่วยกิต	1							
ชั้นปีที่ 4 (สหกิจศึกษา)																	
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs					ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs						
รหัสวิชา	ชื่อวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	รหัสวิชา	ชื่อวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5		
	ชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (สหกิจศึกษา)						ชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (สหกิจศึกษา)										
วป436	สัมมนาสหกิจศึกษา	1(0-2-1)	●	●	●	●	●	วป434	สหกิจศึกษา	6(0-18-0)	●	●	●	●	●		
วป437	เตรียมสหกิจศึกษา	1(0-2-1)				●	●										
วป435	การประมวลผลความรู้ด้าน สิ่งแวดล้อมและการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	2(1-2-3)	●	●	●	●	●										
	รวมหน่วยกิต	4							รวมหน่วยกิต	6							
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 4 (K,S,E,C)																	
1. บูรณาการความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม																	
2. วิเคราะห์และเสนอมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่ตอบสนองต่อนโยบายความเป็นกลางทางคาร์บอน																	

\*หมายเหตุ ● ความรับผิดชอบหลัก