


# หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
# สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
# (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

## คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
## มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO
เมื่อวันที่ - 8 ต.ค. 2568
ลงนาม.....

# สารบัญ


| | หน้า |
|---|---|
| **รายละเอียดของหลักสูตร** ..... | 1 |
| หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ..... | 1 |
| **หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป** ..... | 1 |
| รหัสและชื่อหลักสูตร ..... | 1 |
| ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ..... | 1 |
| วิชาเอก ..... | 1 |
| จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ..... | 1 |
| รูปแบบของหลักสูตร ..... | 1 |
| สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร ..... | 2 |
| ความพร้อมในการตรวจสอบและรับรองการดำเนินการจัดการศึกษาหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษา | 2 |
| อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา ..... | 3 |
| สถานที่จัดการเรียนการสอน ..... | 3 |
| เหตุผลและความจำเป็นในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร ..... | 3 |
| การตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ..... | 5 |
| การออกแบบหลักสูตรที่ตอบสนองต่อบริบททางสังคมที่เปลี่ยนแปลง ยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ..... | 9 |
| ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน | 10 |
| **หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้** ..... | 12 |
| ปรัชญา ..... | 12 |
| วัตถุประสงค์ ..... | 12 |
| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ..... | 12 |

# สารบัญ (ต่อ)


หน้า

ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ..... 13

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) และการพัฒนาผลการเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเฉพาะ..... 19

**หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต** ..... 35

ระบบการจัดการศึกษา ..... 35

การดำเนินการหลักสูตร ..... 35

หลักสูตร ..... 36

**หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้** ..... 56

การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ ..... 56

การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา. ..... 56

**หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตรและคณาจารย์** ..... 59

ชื่อ – ชื่อสกุล คุณวุฒิการศึกษา สถาบันการศึกษา และปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร.... 60

อาจารย์ผู้สอน ..... 62

อาจารย์พิเศษ ..... 64

ศักยภาพด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ และห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง..... 64

บุคลากรสายสนับสนุน ..... 67

**หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา** ..... 68

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา ..... 68

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า ..... 68

กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษา..... 68

แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี..... 69

งบประมาณตามแผน ..... 70

# สารบัญ (ต่อ)


หน้า

**หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา** ..... 71

กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) ..... 71

การวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และการเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา ..... 71

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ..... 72

องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม..... 72

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย ..... 74

**หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร** ..... 76

หลักสูตร ..... 76

การเรียนการสอน ..... 76

การวัดและประเมินผลผู้เรียน ..... 77

อาจารย์ ..... 77

ผู้เรียน ..... 78

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ..... 79

บัณฑิต ..... 79

**หมวดที่ 9 ระบบกลไกในการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ** ..... 80

ระบบกลไกการพัฒนาหลักสูตร ..... 80

แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร ..... 80

**ภาคผนวก** ..... 83

ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา ..... 83

ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563) กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ..... 109

# สารบัญ (ต่อ)


| | | หน้า |
|---|---|---|
| ภาคผนวก ค | ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร ..... | 211 |
| ภาคผนวก ง | ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ..... | 231 |
| ภาคผนวก จ | คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร คณะกรรมการยกร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ..... | 247 |
| ภาคผนวก ฉ | การสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder's Need) ..... | 251 |

# รายละเอียดของหลักสูตร

## หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

## (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

**คณะ** วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อหลักสูตร**

   รหัสหลักสูตร : 25481441102523

   ชื่อหลักสูตร

   ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

   ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Environmental Science

2. **ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

   ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

   ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

   ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Environmental Science)

   ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.S. (Environmental Science)

3. **วิชาเอก**

   ไม่มี

4. **จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

   ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO
เมื่อวันที่ - 8 ต.ค. 2568
ลงนาม.....

5. **รูปแบบของหลักสูตร**

   **5.1 รูปแบบ**

   หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

**5.2 ประเภทของหลักสูตร**

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

**5.3 ภาษาที่ใช้**

ภาษาไทย

**5.4 การรับเข้าศึกษา**

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

**5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

ไม่มี

**5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา**

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

**6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร**

[x] หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)
สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย
ในการประชุม ครั้งที่ 14/2567 วันพุธที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2567
สภามหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตรในการประชุม
ครั้งที่ 2/2568 วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2568
หลักสูตรกำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568

**7. ความพร้อมในการตรวจสอบและรับรองการดำเนินการจัดการศึกษาหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษา**

หลักสูตรมีความพร้อมในการรับการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาและตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการแต่งตั้งหรือมอบหมายผู้ตรวจสอบ และการตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2570

**8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

8.1 เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม

8.2 เจ้าหน้าที่วิชาการสิ่งแวดล้อม

8.3 ผู้ประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมหรือผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ

8.4 ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน/เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

8.5 ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม

8.6 นักวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม

8.7 นักวิจัย

8.8 นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

8.9 เจ้าหน้าที่องค์กรพัฒนาเอกชน

8.10 นักประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

**9. สถานที่จัดการเรียนการสอน**

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

**10. เหตุผลและความจำเป็นในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร**

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นหลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ปี 2538 และผ่านการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันอยู่เสมอ ในปี พ.ศ. 2558-2567 ใช้หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558 และ พ.ศ. 2563 ได้เปลี่ยนชื่อสาขาวิชาจากสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2565 ได้ยกเลิกประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา ดังนั้นในการปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2568 หลักสูตรจึงเปลี่ยนชื่อหลักสูตรจากสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เป็นสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตามเดิมเพื่อให้สอดคล้องกับตำแหน่งงานด้านสิ่งแวดล้อมที่กว้างมากขึ้น

การวิเคราะห์สภาพทั้งภายในและภายนอกของหลักสูตร พบว่าจากการดำเนินงานที่ผ่านมาหลักสูตรมีจุดแข็งที่สามารถผลิตบัณฑิตได้ตรงตามความคาดหวังของตลาดแรงงานโดยผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจต่อบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาของหลักสูตรอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งไม่น้อยกว่า 4.30 จาก 5.00 อย่างต่อเนื่อง หลักสูตรยังสามารถดูแลนักศึกษาในหลักสูตรได้เป็นอย่างดี โดยนักศึกษามีอัตราการสำเร็จการศึกษาเท่ากับ ร้อยละ 90 และเนื่องจากหลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนมาเป็นระยะเวลาเข้าสู่ปีที่ 30 ทำให้มีเครือข่ายศิษย์เก่าทั่วประเทศที่สามารถเผยแพร่ข้อมูลและเป็น

พี่เลี้ยงให้กับบัณฑิตใหม่ได้ นอกจากนี้การประกอบอาชีพหลังจบการศึกษาของบัณฑิตในสาขานี้มีคุณสมบัติที่ตลาดแรงงานภาคอุตสาหกรรมต้องการเนื่องจากบัณฑิตสามารถขอรับใบอนุญาตในการทำงานด้านสาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ ประเภทผู้ชำนาญการ ประเภทผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และผู้ควบคุมมลพิษ จากสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีคุณสมบัติสามารถสอบขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษทั้งด้านน้ำ อากาศ และกากอุตสาหกรรม ตามประกาศของกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ รวมทั้งปัจจุบันปัญหาการเปลี่ยนแปลงทางสถานการณ์สิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดโอกาสในตลาดแรงงานในอนาคตสูงขึ้น กล่าวคือจากสภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้เกิดตำแหน่งงานด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นในภาคเอกชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการทำ corporate social responsibility (CSR) ที่ส่งเสริมภาพลักษณ์ด้านสิ่งแวดล้อม หรือการประเมินประสิทธิภาพการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการผลิต หรือการจัดการปัญหาปนเปื้อนมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อประชาชน ทำให้ตำแหน่งงานด้านสิ่งแวดล้อมมีความหลากหลาย และรายวิชาในหลักสูตรช่วยส่งเสริมให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาสามารถขอรับใบอนุญาต สาขาอนามัยสิ่งแวดล้อมจากสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้สมัครงานในตำแหน่งนักวิชาการสุขาภิบาล นักวิชาการสาธารณสุข นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ในหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้อีกด้วย

อย่างไรก็ตาม หลักสูตรมีจุดที่ควรพัฒนาที่อาจเกิดมาจากหลักสูตรยังเป็นที่รู้จักของนักเรียนชั้นมัธยมหรือผู้ปกครองอย่างจำกัด และหลักสูตรได้รับผลกระทบจากอุปสรรคจากภายนอก อาทิ การเปิดหลักสูตรใหม่ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกัน แต่มีตำแหน่งงานเฉพาะและชัดเจน เป็นต้น จากข้อมูลการวิเคราะห์สภาพทั้งภายในและภายนอกของหลักสูตรทำให้มีความจำเป็นต้องปรับปรุงหลักสูตร โดยเฉพาะเนื้อหาการเรียนการสอนให้มีความทันสมัย บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีทักษะตรงต่อความต้องการของตลาดมากยิ่งขึ้น และสามารถตอบสนองต่อนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2566 – 2570 นอกจากนี้การพัฒนาหลักสูตรยังอิงข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยเฉพาะผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่า รวมทั้งข้อเสนอแนะของครูแนะแนวโรงเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ให้หลักสูตรเปิดรับสมัครนักเรียนจากหลายแผนการเรียนเพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาที่มีความสนใจได้เรียน ซึ่งจะเป็นผลดีในการผลิตบัณฑิตเข้าสู่ตำแหน่งงานด้านสิ่งแวดล้อมที่ต้องการของตลาดแรงงานจำนวนมากขึ้นได้

**11. การตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย**

**11.1 การตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ**

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566 – 2570 มุ่งเน้นให้ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ตามเจตนารมณ์ของยุทธศาสตร์ชาติ ได้อาศัยหลักการและแนวคิด 4 ประการ โดยประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอาจสรุปได้กล่าวคือ การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนในยุคปัจจุบัน จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม ควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ร่วมกับการใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาอย่างยั่งยืน เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่า การพึ่งพาตนเอง และการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และจำเป็นต้องสร้างความสามารถในการ "ล้มแล้ว ลุกไว" ช่วยให้ประเทศตั้งแต่ในระดับครอบครัว ชุมชนพร้อมรับมือกับวิกฤตต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม เช่น ภัยพิบัติทางธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ร่วมกับการใช้เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติซึ่งเป็นการพัฒนาบนพื้นฐานของแนวคิด “ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง” มุ่งเน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด และลดมลพิษ และประการสุดท้ายเป็นการพัฒนาโดยใช้การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ควบคู่กับการรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม ซึ่งแนวทางเหล่านี้ ล้วนมีความเกี่ยวข้องและส่งผลต่อกัน การผสมผสานแนวทางเหล่านี้เข้าด้วยกัน จะช่วยนำทางประเทศไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน มั่นคง สมดุล และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นการพัฒนายุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ดำเนินการบนพื้นฐานความสมดุลทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต จึงต้องดำเนินการไปพร้อม ๆ กัน เพื่อให้ประเทศพัฒนาและเป็นสังคมสีเขียวอย่างยั่งยืน โดยองค์ประกอบหลักที่สำคัญในการบรรลุจุดหมายดังกล่าว คือการผสมผสานความรู้อันจะช่วยส่งเสริมให้เกิดทางเลือกที่หลากหลายในการแก้ไขปัญหาแบบบูรณาการ เช่น แนวทางที่ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานทดแทนจากของเสีย การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการติดตามตรวจสอบปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องเป็นไปตามมาตรฐานสากล รวมถึงความสามารถในการทำงานร่วมกับชุมชนจนเกิดเป็นภาคเครือข่าย เป็นต้น หลักสูตรฯจึงมุ่งเน้นพัฒนาบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ผ่านการประยุกต์ความรู้ทางทฤษฎี การศึกษาวิจัย การจัดการความรู้ สร้างองค์ความรู้ใหม่ พัฒนานวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติจริง

**11.2 การตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของ SDGs**

หลักสูตรนี้มุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้สามารถตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ครอบคลุมทั้ง 3 มิติ ได้แก่ มิติด้านสังคม (People) มิติด้านเศรษฐกิจ (Prosperity) และมิติด้านสิ่งแวดล้อม (Planet) โดยมุ่งเน้นไปที่เป้าหมาย SDGs 6, 12, 13 และ 15 โดยในแต่ละเป้าหมายได้นำมาแทรกเป็นเนื้อหาในรายวิชาในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ รายวิชา ENV 3304 การบำบัดมลพิษทางน้ำ สามารถตอบสนองต่อ เป้าหมายที่ 6 การจัดการน้ำและการสุขาภิบาลที่ยั่งยืน (SDG 6: Clean water and sanitation) รายวิชา ENV 3401 ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม ENV 3402 การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน และ รายวิชา ENV 3403 การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน สามารถตอบสนองต่อเป้าหมายที่ 12 แผนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน (SDG 12: Responsible consumption and production) รายวิชา ENV 1202 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ สามารถตอบสนองต่อ เป้าหมายที่ 13 การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (SDG 13: Climate action) ซึ่งมีประเด็นที่สำคัญในสภาวการณ์ปัจจุบัน คือ การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของมนุษย์ อันส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโลกรวมถึงประเทศไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และ เป้าหมายที่ 15 ปกป้อง ฟื้นฟู และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน (SDG 15: Life on land) นอกจากนี้หลักสูตรยังช่วยสนับสนุนในมิติด้านสังคม (People) ที่เน้นการเติบโตสีเขียว BCG สนับสนุนให้บัณฑิตสามารถเพิ่มมูลค่าจากทรัพยากร เชื่อมโยงกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่ามากที่สุด อีกทั้งยังสนับสนุน มิติด้านเศรษฐกิจ (Prosperity) คำนึงถึงสำคัญในการขับเคลื่อน ESG (Environment, Social, Governance) ซึ่งบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรจะมีความเข้าใจด้านการจัดการการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้คุ้มค่าอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การดำเนินกิจกรรมโดยส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมจากการได้รับผลกระทบต่อการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ดังนั้นบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรจะมีความรู้ความสามารถในการขับเคลื่อนให้หน่วยงานเกิดความรับผิดชอบของต่อสิ่งแวดล้อม และตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ครอบคลุมในหลายมิติ

**11.3 การตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และการกำหนดตำแหน่งของหลักสูตรในตลาดแรงงาน**

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตอบสนองแผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อการผลิตและพัฒนากำลังคนในระยะ 5 ปี พ.ศ. 2566–2570 ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ควบคู่กับการสร้างความตระหนักรู้ผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนและการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งหลักสูตรเน้นการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตสามารถติดตาม

ความก้าวหน้าศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีทักษะการลงพื้นที่เพื่อตรวจสอบสภาพสิ่งแวดล้อมในสถานที่จริง เพื่อให้เกิดการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สร้างเสริมความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และหลักสูตรฯยังส่งเสริมให้บัณฑิตได้ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทันสมัยซึ่งสามารถนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ที่สำคัญทักษะที่กล่าวมาในข้างต้นสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะการคิดเชิงผู้ประกอบการสิ่งแวดล้อมด้วย อีกประการหนึ่งจากการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และการวิเคราะห์ข้อมูลด้านตำแหน่งงานด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นที่ต้องการในปัจจุบัน พบว่าตลาดแรงงานมีความต้องการที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม เจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมภาคสนาม นักนักวิชาการสิ่งแวดล้อม นักวิชาการสาธารณสุข นักวิชาการสุขาภิบาล และ ผู้ประกอบการทางด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานใช้ช่วงปีที่ผ่านมาเพิ่มขึ้น จากการตั้งเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ซึ่งคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการดำเนินกิจกรรมอย่างมากไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานรัฐและเอกชน

**11.4 การตอบสนองต่อปรัชญาการศึกษา พันธกิจ และยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่**

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีการดำเนินงานที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ที่ระบุว่า “การศึกษาเป็นหัวใจของการพัฒนาท้องถิ่น” และตอบสนองพันธกิจของมหาวิทยาลัยฯ ใน ด้านการผลิตบัณฑิตเพื่อตอบสนองการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นและประเทศชาติ สร้างองค์ความรู้ผ่านการวิจัยและบริการวิชาการเพื่อสร้าง สืบสาน ต่อยอดองค์ความรู้สู่การพัฒนาชุมชนท้องถิ่น และส่งเสริมการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมท้องถิ่น สืบสานและน้อมนำศาสตร์พระราชาไปสู่การปฏิบัติเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน โดยเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ทักษะ และคุณธรรมจริยธรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีเพื่อนำไปสู่การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังทำการปรับปรุงหลักสูตรโดยมีเนื้อหารายวิชาและกิจกรรมทางวิชาการด้านต่าง ๆ ที่มุ่งเน้นเสริมสร้างความเข้มแข็งของวิชาชีพ ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะตรงตามความต้องการตลาดแรงงาน สร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม สืบสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น ผ่านการวิจัยและบริการวิชาการ และท้ายสุดยุทธศาสตร์ทั้ง 4 ด้านของมหาวิทยาลัยฯ ได้นำมาบูรณาการในหลักสูตร ผ่านการพัฒนาอาจารย์ผู้สอน ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย ยกระดับการเรียนรู้แบบ Active Learning ส่งเสริมการวิจัย นวัตกรรม และการบริการวิชาการแก่ชุมชน ส่งผลให้หลักสูตรมีส่วนในการพัฒนาทรัพยากรบุคคล สร้างองค์ความรู้ ตอบโจทย์การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในระดับท้องถิ่น

**11.5 การตอบสนองต่อความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร**

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้ทำการวิเคราะห์ความสำคัญและคัดเลือกผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยใช้ข้อมูลการสำรวจภาวะมีงานทำของบัณฑิตย้อนหลัง 4 ปี แบ่งหน่วยงานที่บัณฑิตจบการศึกษาไปทำงานเป็น 2 ประเภท คือ หน่วยงานเอกชน เช่น บริษัทที่ปรึกษาสิ่งแวดล้อม โรงงานอุตสาหกรรม และหน่วยงานภาครัฐ เช่น องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่าจากหน่วยงานเหล่านี้จัดเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก (HPHI) รองลงมา คือ อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา (HPLI) นักเรียน ครู และนักศึกษา (LPHI) และผู้ปกครอง (LPLI) โดยเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถามต้องการทักษะสำคัญ แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) ผลการวิเคราะห์ความต้องการผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มสามารถสรุปรายละเอียดการวิเคราะห์ ดังนี้

ด้านความรู้ (Knowledge) ได้แก่ มีความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การวางแผนและการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม มีความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม ประเมินผล และการให้ข้อเสนอแนะเพื่อการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

ทักษะ (Skills) ได้แก่ มีความสามารถในการทดสอบวิเคราะห์เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม สามารถใช้โปรแกรม MS OFFICE ได้ สามารถสื่อสารได้ชัดเจน มีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง

จริยธรรม (Ethics) ได้แก่ ความรับผิดชอบ ความตรงต่อเวลา จรรยาบรรณวิชาชีพ

ลักษณะบุคคล (Character) ได้แก่ มีมนุษยสัมพันธ์ดี มีบุคลิกภาพดี และสามารถทำงานภายใต้ความกดดันได้ดี

นอกจากนี้ ยังได้รับข้อเสนอแนะที่สำคัญเกี่ยวกับเนื้อหาที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอน เช่น พัฒนาให้บัณฑิตมีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ติดตามความก้าวหน้าศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กฎหมาย และมาตรฐาน ISO ระบบต่างๆ

**12. การออกแบบหลักสูตรที่ตอบสนองต่อบริบททางสังคมที่เปลี่ยนแปลง ยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย**

| ผลการวิเคราะห์ประเด็นความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | การออกแบบหลักสูตรมีความสอดคล้องกับความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย |
|---|---|
| 1. มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ติดตามความก้าวหน้าศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว | - หลักสูตรมีการจัดกระบวนการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผ่านการค้นคว้าด้วยตัวเองในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาต่าง ๆ เพื่อฝึกให้เกิดการเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านการควบคุมบำบัดมลพิษ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม รวมถึงฝึก การวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและอนาคต<br>- หลักสูตรจัดกิจกรรมทางวิชาการที่เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ ข้อจำกัดและความเสี่ยงในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการช่วยสืบค้นข้อมูลและติดตามความก้าวหน้าในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง |
| 2. มีความสามารถในวางแผนเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับกฎหมายที่กำหนด | - หลักสูตรมีการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้มีรายวิชาปฏิบัติการหลายวิชา เพื่อให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติเก็บตัวอย่าง ดิน น้ำ อากาศ รวมถึงการฝึกทักษะการวิเคราะห์ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องทั้งกายภาพ เคมี และชีวภาพ ได้แก่ รายวิชา ENV 2204 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม<br>- หลักสูตรมีกระบวนการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ รายวิชา ENV 2401 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม<br>- หลักสูตรมีรายวิชาที่ส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการระหว่าง การเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อม ร่วมกับกฎหมายที่กำหนด ได้แก่ รายวิชา ENV 4401 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม |
| 3. มีความตระหนักรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก | - หลักสูตรมีกระบวนการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเกี่ยวกับ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ใน |

| ผลการวิเคราะห์ประเด็นความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | การออกแบบหลักสูตรมีความสอดคล้องกับความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย |
|---|---|
| | รายวิชา ENV 1202 การเปลี่ยนแปลสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ<br>- หลักสูตรมีการส่งเสริมให้คณาจารย์ ได้ปรับ ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ให้เป็นปัจจุบัน ผ่านการอบรมหลักสูตรต่าง ๆ ของ กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |
| 4. มีความรู้ความเข้าใจด้านกฎหมาย และมาตรฐาน ISO ระบบต่างๆ | - มีการวางแผนให้มีสอดแทรกกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่รายวิชาในชั้นปีที่ 1-3<br>- มีรายวิชาระบบ ISO ในชั้นปีที่ 3 เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจสามารถนำไปใช้ได้จริงหลังจบการศึกษา |
| 5. มีความสามารถในการสื่อสารได้เหมาะสม ชัดเจน | - มีการจัดกระบวนการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และฝึกให้ผู้เรียนนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ รวมถึงสอดแทรกการนำเสนอหน้าชั้นเรียนในหลายกระบวนวิชาเพื่อฝึกทักษะการสื่อสารและนำเสนอ |

**13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน**

**13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น**

รายวิชา MATH 1206 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

BIO 1122 ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม

CHEM 1102 เคมี 1

CHEM 1103 เคมี 2

PHYS 1101 ฟิสิกส์พื้นฐาน

STAT 2107 การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

GEO 3615 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม

ENG 1603 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน

OHS 2101 อนามัยสิ่งแวดล้อม

OHS 1201 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยขั้นมูลฐาน

OHS 3201 อาชีวเวชศาสตร์

OHS 3501 สุขศาสตร์อุตสาหกรรม

OHS 3502 การเก็บและการวิเคราะห์ตัวอย่างสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

เปิดสอนโดยภาควิชาฯในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้กับหลักสูตร

**13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน**

รายวิชา ENV 3202 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับครูวิทยาศาสตร์

เปิดสอนให้กับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

**13.3 การบริหารจัดการของหลักสูตรร่วมกับหน่วยงานอื่น**

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับคณะ / หลักสูตรอื่น ในรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะที่ต้องเลือกเรียนจาก / หลักสูตรอื่น เป็นต้น เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

# หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

## 1. ปรัชญา

นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีความเชี่ยวชาญด้านทักษะปฏิบัติ ทักษะดิจิทัล และประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหา และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้แก่ท้องถิ่นอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนด้วยจิตสำนึกสาธารณะ

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน จึงกำหนดคุณลักษณะของบัณฑิต ดังนี้

2.1 สามารถเรียนรู้ ติดตาม ค้นคว้าความก้าวหน้าศาสตร์ อธิบาย วิเคราะห์ และถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบร่วมกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการข้อมูลและทำงานเพื่อนำมาประยุกต์ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นและประเทศ

2.2 สามารถปฏิบัติงานด้านการวิเคราะห์ และพัฒนานวัตกรรม เพื่อแก้ปัญหาและจัดการสิ่งแวดล้อมได้

2.3 มีจิตสำนึก คุณธรรมและมีจรรยาบรรณวิชาชีพ ในการแก้ปัญหาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.4 มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานเป็นทีม ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชุมชน

## 3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

PLO 1 เชื่อมโยงองค์ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

PLO 2 ออกแบบและวางแผน การเก็บตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม ประมวลผลข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม ตลอดจนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวิเคราะห์และประมวลผล พร้อมทั้งถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ

PLO 3 ประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น รวมไปถึงเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

PLO 4 ตระหนักและมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม รวมถึงมีจริยธรรมการวิจัย และจรรยาบรรณวิชาชีพ

PLO 5 รับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ จิตอาสา มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชุมชนได้อย่างมีประสิทธิผล ในฐานะนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมืออาชีพ

PLO 6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้เสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการ (แผนสหกิจศึกษา)

**4. ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

| วัตถุประสงค์ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | | | | | | รายวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และ PLOs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | |
| 1. สามารถเรียนรู้ติดตาม ค้นคว้าความก้าวหน้าศาสตร์ อธิบาย วิเคราะห์ และถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบร่วมกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการข้อมูลและทำงาน เพื่อนำมาประยุกต์ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นและประเทศ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ENV 2107 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม<br>ENV 2108 เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม<br>ENV 2109 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม<br>ENV 2110 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม<br>ENV 3112 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>ENV 1202 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ<br>ENV 2202 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ<br>ENV 2204 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม<br>ENV 3304 การบำบัดมลพิษทางน้ำ |

| วัตถุประสงค์ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | | | | | | รายวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และ PLOs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | |
| | | | | | | | ENV 3305 การควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน<br>ENV 3306 การบำบัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล<br>ENV 3307 การบำบัดของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม<br>ENV 3901 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>ENV 4901 โครงงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม |
| 2. สามารถปฏิบัติงานด้านการวิเคราะห์ และพัฒนานวัตกรรม เพื่อแก้ปัญหาและจัดการสิ่งแวดล้อมได้ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ENV 1202 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ<br>ENV 2202 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ<br>ENV 2204 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม |

| วัตถุประสงค์ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | | | | | | รายวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และ PLOs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | |
| | | | | | | | ENV 3304 การบำบัดมลพิษทางน้ำ<br>ENV 3305 การควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน<br>ENV 3306 การบำบัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล<br>ENV 3307 การบำบัดของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม<br>ENV 2401 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม<br>ENV 3401 ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม<br>ENV 3402 การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน<br>ENV 3403 การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน<br>ENV 4401 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม |

| วัตถุประสงค์ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | | | | | | รายวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และ PLOs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | |
| | | | | | | | GEO 3615 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม<br>ENV 4401 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม<br>ENV 3901 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>ENV 4901 โครงงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม |
| 3. มีจิตสำนึก คุณธรรม และมีจรรยาบรรณวิชาชีพ ในการแก้ปัญหาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ENV 1202 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ<br>ENV 2202 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ<br>ENV 2204 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม<br>ENV 2401 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม |

| วัตถุประสงค์ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | | | | | | รายวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และ PLOs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | |
| | | | | | | | ENV 3401 ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม<br>ENV 3402 การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน<br>ENV 3403 การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน<br>ENV 4401 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม<br>ENV 3901 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>ENV 4901 โครงงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม |
| 4. มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานเป็นทีม ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชุมชน | | | | | ✓ | ✓ | ENV 2401 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม<br>ENV 3401 ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม<br>ENV 3402 การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน |

| วัตถุประสงค์ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | | | | | | รายวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และ PLOs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | |
| | | | | | | | ENV 3403 การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน<br>ENV 4401 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม<br>ENV 3901 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>ENV 4901 โครงงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>ENV 3801 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>ENV 4801 การฝึกประสบการณ์ภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>COOP 4801 สหกิจศึกษา |

**5. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) และการพัฒนาผลการเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเฉพาะ**

**5.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs: General Expected Learning Outcomes)**

GELO 1 มีคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

GELO 2 ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

GELO 3 มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่นสังคมศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

GELO 4 มีทักษะการคิดแบบองค์รวม

GELO 5 มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

GELO 6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน

GELO 7 ใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

**5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

**5.2.1 ด้านความรู้ (Knowledge)**

1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา

2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

**5.2.2 ด้านทักษะ (Skills)**

1) สามารถแสวงหาความรู้ใหม่ด้วยตนเองสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อสร้างแผนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ

2) ติดตามความก้าวหน้า และเลือกใช้เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการทำงานอย่างปลอดภัย

3) สามารถบริหารจัดการตนเองและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสามารถแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่คาดหวัง

4) แสดงออกซึ่งทักษะการคิดที่มีประสิทธิผล เพื่อการปรับปรุง แก้ไข หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่

**5.2.3 ด้านจริยธรรม (Ethics)**

1) แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย มีศิลปวัฒนธรรมที่ดีงาม

2) แสดงพฤติกรรมการเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมไทยและสังคมโลก

5.2.4 ด้านลักษณะบุคคล (Character)

1) มีความรับผิดชอบต่อสังคม ยอมรับความแตกต่างในสังคมและแสดงความคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์

2) มีการสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาไทยได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์

3) ปฏิบัติตามหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิมนุษยชน กล้าต่อต้านในการกระทำที่ไม่ถูกต้อง เสนอแนวทางการสร้างความเป็นธรรมให้กับสังคม

4) สามารถทำงานเป็นทีม ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดีของกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**5.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (GELOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (GELOs) | มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.ด้านความรู้ (Knowledge) | | 2.ด้านทักษะ (Skills) | | | | 3.ด้านจริยธรรม (Ethics) | | 4.ด้านลักษณะบุคคล (Character) | | | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| GELO 1 มีคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง | | | | | | | ✓ | ✓ | | | | |
| GELO 2 ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| GELO 3 มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคมศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | |
| GELO 4 มีทักษะการคิดแบบองค์รวม | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (GELOs) | มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.ด้านความรู้ (Knowledge) | | 2.ด้านทักษะ (Skills) | | | | 3.ด้านจริยธรรม (Ethics) | | 4.ด้านลักษณะบุคคล (Character) | | | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| GELO 5 มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก | | | | | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| GELO 6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | |
| GELO 7 ใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ |

**5.4 กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ และกลยุทธ์การวัดและประเมินผล ของผลลัพธ์การเรียนรู้ (GELOs) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

**5.4.1 กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้**

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้สอดคล้องกับเนื้อหา เช่น การบรรยาย การอภิปราย การศึกษาค้นคว้า และการคิดวิเคราะห์

2. ให้ความรู้ ความเข้าใจ ขั้นตอน กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์

3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นหลัก

4. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้นักศึกษาฝึกทักษะ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ข้อมูล การสื่อสารระหว่างบุคคล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในงานต่าง ๆ

5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศให้หลากหลายสถานการณ์

6. จัดระเบียบสภาพแวดล้อม ทั้งกายภาพและระเบียบการแต่งกาย การเข้าชั้นเรียน

7. ฝึกพัฒนา เหตุผลเชิงจริยธรรม โดยใช้ปัญหา ความขัดแย้งเชิงจริยธรรมกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์ อภิปราย โต้แย้ง และตัดสินใจ ในบรรยากาศที่มีเสรีภาพและปลอดภัยจากการถูกตัดสิน

8. ฝึกการคิด วิเคราะห์ คิดสะท้อน คิดอย่างมีวิจารณญาณ

9. ใช้การสอนที่กำหนดกิจกรรมให้ทำงานเป็นกลุ่ม กิจกรรมค้นคว้า

10. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วม ทั้งในบทบาทการเป็นผู้นำ และผู้ร่วมงาน

**5.4.2 กลยุทธ์การวัดและการประเมินผล**

1.ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบ แบบปรนัยและอัตนัย และแบบฝึกหัด

2.ประเมินผลลัพธ์การเรียนด้านทักษะ ด้วยแบบทดสอบการใช้เครื่องมือตรวจวัด แบบบันทึกผลการทดลอง

3.ประเมินผลลัพธ์ด้านคุณธรรมจริยธรรม และด้านลักษณะบุคคลจากพฤติกรรมที่แสดงออกด้วยแบบสังเกตพฤติกรรม แบบประเมินพฤติกรรม และแบบสัมภาษณ์

4.ประเมินผลลัพธ์การด้านการคิดวิเคราะห์ ศึกษากรณีตัวอย่างด้วยแบบสังเกต และแบบประเมินคุณภาพชิ้นงาน

5.ประเมินผลลัพธ์ด้านการสื่อสารจากการนำเสนอและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ด้วยแบบประเมินคุณภาพการนำเสนอ แบบประเมินคุณภาพชิ้นงานนำเสนอ

## 5.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของ หมวดวิชาเฉพาะ

**5.5.1 ด้านความรู้ (Knowledge)**

1) มีความรู้ ความรอบรู้ สามารถสืบค้นติดตามสถานการณ์และความก้าวหน้าศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม และสังเคราะห์ และสรุปองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่หลากหลายและเป็นระบบ

2) เชื่อมโยงองค์ความรู้ ประยุกต์ใช้ความรู้ เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อหาแนวทางป้องกัน และแก้ไขประเด็น ปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้อย่างเหมาะสม

**5.5.2 ด้านทักษะ (Skills)**

1) ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเก็บตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง

2) สื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้โดยสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลร่วมในการสื่อสารและถ่ายทอด

3) เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น รวมไปถึงเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาได้

**5.5.3 ด้านจริยธรรม** (Ethics)

1) มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง และรับผิดชอบต่อสังคม มีความเคารพและยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล

2) มีพฤติกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อสังคม

3) มีจริยธรรมการวิจัย มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

**5.5.4 ด้านลักษณะบุคคล** (Character)

1) มีจิตอาสา และสามารถทำงานเป็นทีมได้

2) ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กร มีมนุษยสัมพันธ์อันดีกับบุคคลอื่น และประสานเครือข่ายชุมชนในท้องถิ่นได้

3) เป็นนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมืออาชีพ สื่อสาร ถ่ายทอดข้อมูล และเสนอแนวทางแก้ไขประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้

5.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 หมวดวิชาเฉพาะ

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.ด้านความรู้ (Knowledge) | | 2.ด้านทักษะ (Skills) | | | 3.ด้านจริยธรรม (Ethics) | | | 4.ด้านลักษณะบุคคล (Character) | | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| PLO 1 เชื่อมโยงองค์ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | |
| PLO 2 ออกแบบและวางแผนการเก็บตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม ประมวลผลข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม ตลอดจนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวิเคราะห์และประมวลผล พร้อมทั้งถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ |
| PLO 3 ประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น รวมไปถึง | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.ด้านความรู้ (Knowledge) | | 2.ด้านทักษะ (Skills) | | | 3.ด้านจริยธรรม (Ethics) | | | 4.ด้านลักษณะบุคคล (Character) | | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| เสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ | | | | | | | | | | | |
| PLO 4 ตระหนักและมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม รวมถึงมีจริยธรรมการวิจัย และจรรยาบรรณวิชาชีพ | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| PLO 5 รับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ จิตอาสา มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชุมชนได้อย่างมีประสิทธิผล ในฐานะนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมืออาชีพ | | | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| PLO 6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้เสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการ (แผนสหกิจศึกษา) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |

**5.7 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์ / วิธีการสอน / และกลยุทธ์การวัดและประเมินผล หมวดวิชาเฉพาะ**

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ | กลยุทธ์การวัดและการประเมินผล |
|---|---|---|
| PLO 1 เชื่อมโยงองค์ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต | 1.จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยการบรรยาย ฝึกปฏิบัติ และสถานการณ์จำลอง<br>2.จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการค้นคว้าข้อมูลที่น่าเชื่อถือ อภิปราย และสรุปประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกัน<br>3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ทำงานเป็นกลุ่ม โดยให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วม ทั้งในบทบาทการเป็นผู้นำ และผู้ร่วมงาน | 1.ประเมินความรู้ ความเข้าใจจากแบบทดสอบ และชิ้นงาน<br>2.ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล และการสื่อสารระหว่างบุคคล จากงานที่มอบหมายเป็นกลุ่ม และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน<br>3. ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานการทำงานเป็นชิ้นงานส่วนตัว และเป็นกลุ่ม<br>4. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการทำงานเป็นกลุ่ม การนำเสนอผลงาน |
| PLO 2 ออกแบบและวางแผน การเก็บตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม ประมวลผลข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม ตลอดจนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวิเคราะห์และประมวลผล พร้อมทั้งถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ | 1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นปัญหา ด้วยสถานการณ์จำลอง<br>2. จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกวางแผนกระบวนการคิดวิเคราะห์ ปฏิบัติเก็บตัวอย่างวิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมในสภาพสิ่งแวดล้อมจริง | 1.ประเมินความรู้ ความเข้าใจจากแบบทดสอบ และชิ้นงาน<br>2.ประเมินจากการปฏิบัติของนักศึกษา แบบบันทึกการปฏิบัติ<br>3. ประเมินจากความสามารถใน การอธิบาย วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล การสื่อสารระหว่างบุคคล จากงานที่ |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ | กลยุทธ์การวัดและการประเมินผล |
|---|---|---|
| | 3. จัดกิจกรรมให้นักศึกษาฝึกทักษะการสื่อสาร และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลถ่ายทอดองค์ความรู้ให้น่าสนใจและมีประสิทธิภาพ | มอบหมายเป็นกลุ่ม และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน<br>4. ประเมินผลงานการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีดิจิทัลด้วยแบบประเมินคุณภาพการนำเสนอ แบบประเมินคุณภาพชิ้นงานนำเสนอ |
| PLO 3 ประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น รวมไปถึงเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ | 1.จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นหลักด้วยสถานการณ์จำลอง<br>2.จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ประยุกต์นวัตกรรมมาใช้แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการลงพื้นที่จริงด้วยกระบวนการวิจัย การฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา<br>3. จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ จากการประเมินในสภาพสิ่งแวดล้อมจริง. | 1.ประเมินความรู้ ความเข้าใจจากแบบทดสอบ และชิ้นงาน<br>2.ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานการคิดสร้างสรรค์ด้วยแบบสังเกต และแบบประเมินคุณภาพชิ้นงาน<br>3. ประเมินจากทักษะขั้นตอนกระบวนทางวิทยาศาสตร์<br>4. ประเมินจากความสามารถใน การอธิบาย วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล และการสื่อสารระหว่างบุคคล จากงานที่มอบหมายเป็นกลุ่ม และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ | กลยุทธ์การวัดและการประเมินผล |
|---|---|---|
| PLO 4 ตระหนักและมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม รวมถึงมีจริยธรรมการวิจัย และจรรยาบรรณวิชาชีพ | 1. จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงบทบาทของผู้ดำเนินโครงการของชมรมอนุรักษ์ทรพัยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม<br>2. จัดกิจกรรมสร้างบรรยากาศ และให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์เพื่อช่วยให้ตนเองและชุมชนมีตระหนักและจิตสำนึกในการอนุรักษ์ | 1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรม-ชาติและสิ่งแวดล้อม<br>2. ประเมินจากการแสดงออกถึงจริยธรรมการวิจัย มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมจากชิ้นงานที่มอบหมายเป็นเดี่ยวและกลุ่ม รวมไปถึงการนำเสนอหน้าชั้นเรียน |
| PLO 5 รับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ จิตอาสา มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชุมชนได้อย่างมีประสิทธิผล ในฐานะนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมืออาชีพ | 1. จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม แสดงบทบาทผู้นำและผู้ร่วม<br>2. จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเข้าร่วมโครงการด้านสิ่งแวดล้อมให้สามารถแสดงออกพฤติกรรมจิตอาสา<br>3. ฝึกให้นักศึกษาแสดงบทบาทนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมืออาชีพโดยค้นหาประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมกับเครือข่ายชุมชนในท้องถิ่นและหาแนวทางแก้ไข | 1.ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานการทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอผลงานด้วยแบบประเมินคุณภาพการนำเสนอแบบประเมินคุณภาพชิ้นงานนำเสนอ<br>2. ประเมินพฤติกรรม การกระทำ การแสดงออกพฤติกรรมจิตอาสาด้วยแบบสังเกตพฤติกรรม แบบประเมินพฤติกรรม และแบบสัมภาษณ์<br>3. ประเมินจากความสามารถใน การอธิบาย วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล การสื่อสารระหว่างบุคคลและการสร้าง |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ | กลยุทธ์การวัดและการประเมินผล |
|---|---|---|
| | ประเด็นปัญหาจากงานที่มอบหมายเป็นกลุ่ม และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน | เครือข่ายชุมชนด้วยแบบสังเกตพฤติกรรม แบบประเมินพฤติกรรม และแบบสัมภาษณ์ |
| PLO 6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้เสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการ (แผนสหกิจศึกษา) | 1.ส่งเสริมให้นักศึกษามีสมรรถนะพร้อมปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานของสถานปร่ะกอบการนั้นๆ ด้วยรายวิชาสหกิจศึกษา | 1.ประเมินตามสภาพจริงจากผลการประเมินของสถานประกอบการและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสหกิจศึกษา<br>2.ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย การสื่อสารความเข้าใจในลักษณะงานที่ตนเองรับผิดชอบด้วยแบบประเมินคุณภาพการนำเสนอ แบบประเมินคุณภาพชิ้นงานนำเสนอ |

5.8 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes : YLOs)

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | ชั้นปีที่ 1 | ชั้นปีที่ 2 | ชั้นปีที่ 3 | ชั้นปีที่ 4 |
|---|---|---|---|---|
| PLO 1 เชื่อมโยงองค์ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต | สืบค้นและอธิบายองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้อย่างครอบคลุม | นำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องไปใช้กับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต | ประยุกต์องค์ความรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต | เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ความรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องให้เข้ากับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | ชั้นปีที่ 1 | ชั้นปีที่ 2 | ชั้นปีที่ 3 | ชั้นปีที่ 4 |
|---|---|---|---|---|
| PLO 2 ออกแบบและวางแผน การเก็บตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม ประมวลผลข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมตลอดจนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวิเคราะห์และประมวลผล พร้อมทั้งถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ | | อธิบายความรู้ด้านเครื่องมือเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อม มีทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเก็บตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล | เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเก็บตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อม และเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการถ่ายทอดความรู้ | ออกแบบ วางแผนและสร้างแผนการเก็บ และวิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม รวมทั้งประมวลผลข้อมูลและการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | ชั้นปีที่ 1 | ชั้นปีที่ 2 | ชั้นปีที่ 3 | ชั้นปีที่ 4 |
|---|---|---|---|---|
| PLO 3 ประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น รวมไปถึงเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ | | สืบค้นความก้าวหน้าศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม ประเด็นความรู้ใหม่ แนวทางหรือนวัตกรรมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม | เลือกใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษมาใช้ในการแก้ปัญหาและจัดการสิ่งแวดล้อม | ประยุกต์ปรับใช้นวัตกรรมที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น รวมไปถึงเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | ชั้นปีที่ 1 | ชั้นปีที่ 2 | ชั้นปีที่ 3 | ชั้นปีที่ 4 |
|---|---|---|---|---|
| PLO 4 ตระหนักและมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม รวมถึงมีจริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณวิชาชีพ | มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | มีความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม | แสดงออกถึงพฤติกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนด | มีจริยธรรมการวิจัย มีจรรยาบรรณวิชาชีพ ในการปกป้อง และอนุรักษ์ รวมไปถึงป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) | ชั้นปีที่ 1 | ชั้นปีที่ 2 | ชั้นปีที่ 3 | ชั้นปีที่ 4 |
|---|---|---|---|---|
| PLO 5 รับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ จิตอาสา มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชุมชนได้อย่างมีประสิทธิผล ในฐานะนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมืออาชีพ | มีความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ จิตอาสา ทำงานเป็นทีม | มีภาวะผู้นำ | ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชุมชนได้อย่างเป็นระบบ | ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชุมชนในฐานะนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมืออาชีพ |
| PLO 6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้เสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการ (แผนสหกิจศึกษา) | | | | ปฏิบัติงาน และมีทักษะทำงานร่วมกับผู้อื่นในสถานประกอบการได้เสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการ |

# หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

## 1. ระบบการจัดการศึกษา

### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

หากมีความจำเป็นสามารถมีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ระยะเวลา 9 สัปดาห์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

## 2. การดำเนินการหลักสูตร

### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 ตุลาคม – กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน มีนาคม – พฤษภาคม

หรือเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

**3. หลักสูตร**

**3.1.1 จำนวนหน่วยกิต** รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต

**3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร**

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| **ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า** | **24** | **หน่วยกิต** |
| 1) ด้านมนุษยศาสตร์ – สังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า | 12 | หน่วยกิต |
| 2) ด้านวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ – เทคโนโลยี ไม่น้อยกว่า | 12 | หน่วยกิต3) |
| **ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า** | **95** | **หน่วยกิต** |
| 1) กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ | 18 | หน่วยกิต |
| 2) กลุ่มวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า | 77 | หน่วยกิต |
| 2.1) บังคับ | 61 | หน่วยกิต |
| 2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า | 9 | หน่วยกิต |
| 2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม | 7 | หน่วยกิต |
| ให้เลือกแผนใดแผนหนึ่ง ดังนี้ | | |
| 2.3.1) ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ | | |
| 2.3.1.1) การเตรียมประสบการณ์ภาคสนาม | 1 | หน่วยกิต |
| 2.3.1.2) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ | 6 | หน่วยกิต |
| 2.3.2) สหกิจศึกษา | | |
| 2.3.2.1) การเตรียมประสบการณ์ภาคสนาม | 1 | หน่วยกิต |
| 2.3.2.2) สหกิจศึกษา | 6 | หน่วยกิต |
| **ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า** | **6** | **หน่วยกิต** |

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO
เมื่อวันที่ - 8 ต.ค. 2568
ลงนาม.....

3.1.3 รายวิชา

**รหัสวิชา**

**หลักเกณฑ์การใช้รหัสวิชาในหลักสูตร**

รายวิชาในหลักสูตร ใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ 2 – 4 ตัว เว้นช่องว่างแล้วตามด้วยตัวเลขอารบิก 4 ตัว นำหน้าชื่อวิชาทุกรายวิชา ซึ่งมีความหมายดังนี้

**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

| | |
|---|---|
| ตัวอักษรภาษาอังกฤษ GEN | หมายถึง รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป |
| ตัวเลขลำดับที่ 1 | หมายถึง รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป |
| ตัวเลขลำดับที่ 2 | หมายถึง ด้านวิชา โดย<br>เลข 1–3 หมายถึง ด้านมนุษยศาสตร์ – สังคมศาสตร์<br>เลข 4 หมายถึง ด้านวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ – เทคโนโลยี |
| ตัวเลขลำดับที่ 3 – 4 | หมายถึง ลำดับรายวิชา |

**หมวดวิชาเฉพาะ**

ตัวอักษรภาษาอังกฤษ ENV เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ

ตัวเลขลำดับที่ 1 หมายถึง ความยากง่าย / ชั้นปี

ตัวเลขลำดับที่ 2 หมายถึง ลักษณะเนื้อหา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

| | |
|---|---|
| 1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน | แทนด้วยตัวเลข 1 |
| 2) กลุ่มวิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม | แทนด้วยตัวเลข 2 |
| 3) กลุ่มวิชาด้านการบำบัดมลพิษและการควบคุม | แทนด้วยตัวเลข 3 |
| 4) กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม | แทนด้วยตัวเลข 4 |
| 5) ..... | แทนด้วยตัวเลข 5 |
| 6) ..... | แทนด้วยตัวเลข 6 |
| 7) ..... | แทนด้วยตัวเลข 7 |
| 8) ฝึกประสบการณ์ภาคสนาม | แทนด้วยตัวเลข 8 |
| 9) กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม | แทนด้วยตัวเลข 9 |

ตัวเลขลำดับที่ 3–4 หมายถึง ลำดับรายวิชา

หมายเหตุ: หมวดวิชาเฉพาะอื่นๆนอกเหนือจาก ENV ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของหลักสูตรนั้นๆ

วิชาบังคับก่อน หมายความว่า นักศึกษาต้องเรียนรายวิชา หรือ สอบผ่านรายวิชาที่ระบุไว้ก่อน โดยเงื่อนไขที่ระบุไว้ในหลักสูตร ต้องสอบผ่านรายวิชา หมายความว่า นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับก่อน แล้วสอบประเมินผลได้ระดับคะแนนในเกณฑ์สอบผ่าน

**รายวิชา**

**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต**

**1. ด้านมนุษยศาสตร์ – สังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**

| **บังคับ** | | **6 หน่วยกิต** |
|---|---|---|
| GEN 1102 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | 3(3-0-6) |
| GEN 1307 | วิศวกรสังคม | 3(3-0-6) |
| หมายเหตุ : กรณีที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษตามแผนการเรียนในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สามารถเลือกเรียนภาษาอื่นแทนวิชาภาษาอังกฤษในกลุ่มวิชาบังคับได้ | | |
| **เลือก** | | **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต** |
| GEN 1101 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
| GEN 1103 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ | 3(3-0-6) |
| GEN 1104 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | 3(3-0-6) |
| GEN 1105 | ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | 3(3-0-6) |
| GEN 1106 | ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | 3(3-0-6) |
| GEN 1107 | ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | 3(3-0-6) |
| GEN 1108 | ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | 3(3-0-6) |
| GEN 1201 | ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข | 3(3-0-6) |
| GEN 1202 | การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม | 3(3-0-6) |
| GEN 1301 | ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่ | 3(3-0-6) |
| GEN 1302 | วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ | 3(3-0-6) |
| GEN 1303 | ศาสตร์พระราชา | 3(3-0-6) |
| GEN 1305 | โลกแห่งธุรกิจ | 3(3-0-6) |
| GEN 1306 | ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น | 3(3-0-6) |
| GEN 1308 | วัยใสใจสะอาด | 3(3-0-6) |

2. ด้านวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ – เทคโนโลยี ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

| | | |
|---|---|---|
| **บังคับ** | | **6 หน่วยกิต** |
| GEN 1402 | การรู้ดิจิทัล | 3(3-0-6) |
| GEN 1404 | มหัศจรรย์แห่งการคิด | 3(3-0-6) |
| **เลือก** | | **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต** |
| GEN 1403 | การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม | 3(3-0-6) |
| GEN 1405 | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน | 3(3-0-6) |
| GEN 1406 | อาหารเพื่อสุขภาพ | 3(3-0-6) |
| GEN 1407 | การเกษตรเพื่อคุณภาพชีวิต | 3(3-0-6) |
| GEN 1408 | วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 | 3(3-0-6) |

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต**

**1) กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ 18 หน่วยกิต**

| | | |
|---|---|---|
| MATH 1206 | คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน | 3(3-0-6) |
| BIO 1122 | ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| CHEM 1102 | เคมี 1 | 3(2-3-6) |
| CHEM 1103 | เคมี 2 | 3(2-3-6) |
| PHYS 1101 | ฟิสิกส์พื้นฐาน | 3(2-3-6) |
| STAT 2107 | การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 3(2-2-5) |

**2) กลุ่มวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต**

**2.1) บังคับ 61 หน่วยกิต**

| | | |
|---|---|---|
| **กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน** | | |
| ENV 2107 | เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| ENV 2108 | เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| ENV 2109 | ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| ENV 2110 | จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| ENV 3112 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| **กลุ่มวิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม** | | |
| ENV 1202 | การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ | 3(3-0-6) |
| ENV 2202 | การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ | 3(2-3-6) |

| | | |
|---|---|---|
| ENV 2204 | การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| OHS 2101 | อนามัยสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| **กลุ่มวิชาด้านการบำบัดมลพิษและการควบคุม** | | |
| ENV 3304 | การบำบัดมลพิษทางน้ำ | 3(3-0-6) |
| ENV 3305 | การควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน | 3(3-0-6) |
| ENV 3306 | การบำบัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล | 3(3-0-6) |
| ENV 3307 | การบำบัดของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม | 3(3-0-6) |
| **กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม** | | |
| ENV 2401 | นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| ENV 3401 | ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| ENV 3402 | การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน | 3(3-0-6) |
| ENV 3403 | การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน | 3(3-0-6) |
| ENV 4401 | การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| GEO 3615 | ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | 3(2-2-5) |
| **กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม** | | |
| ENV 3901 | สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 1(45) |
| ENV 4901 | โครงงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 3(270) |

**2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต**

| | | |
|---|---|---|
| ENG 1603 | ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน | 3(3-0-6) |
| ENV 3202 | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับครูวิทยาศาสตร์ | 2(1-2-3) |
| ENV 3308 | การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| ENV 3404 | หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| ENV 4403 | ความปลอดภัยงานอุตสาหกรรมและโรงงาน | 3(3-0-6) |
| OHS 1201 | อาชีวอนามัยและความปลอดภัยขั้นมูลฐาน | 2(2-0-4) |
| OHS 3201 | อาชีวเวชศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| OHS 3501 | สุขศาสตร์อุตสาหกรรม | 3(3-0-6) |
| OHS 3502 | การเก็บและการวิเคราะห์ตัวอย่างสุขศาสตร์อุตสาหกรรม | 3(2-2-5) |

**2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม ให้เลือกแผนใดแผนหนึ่ง 7 หน่วยกิต**

| | | |
|---|---|---|
| แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ | | |
| ENV 3802 | การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 1(0-3-2) |
| ENV 4801 | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 6(560) |
| แผนสหกิจศึกษา | | |
| ENV 3802 | การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 1(0-3-2) |
| COOP 4801 | สหกิจศึกษา | 6(560) |

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว

### 3.1.4 แผนการศึกษา

| ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต | จำนวนชั่วโมง | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
| GEN 1102 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป : บังคับ) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| GEN XXXX | ..... (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป : เลือก) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| MATH 1206 | คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| BIO 1122 | ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ) | 3 | 2 | 3 | 6 |
| CHEM 1102 | เคมี 1 (กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ) | 3 | 2 | 3 | 6 |
| ENV 1202 | การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| รวม | | 18 | 16 | 6 | 36 |

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 58

| ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต | จำนวนชั่วโมง | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
| GEN 1402 | การรู้ดิจิทัล (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป : บังคับ) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| GEN XXXX | ..... (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป : เลือก) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| GEN XXXX | ..... (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป : เลือก) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| CHEM 1103 | เคมี 2 (กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ) | 3 | 2 | 3 | 6 |
| PHYS 1101 | ฟิสิกส์พื้นฐาน (กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ) | 3 | 2 | 3 | 6 |
| ENV 2401 | นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| **รวม** | | 18 | 16 | 6 | 36 |

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 58

| ปีที่ 2/ ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต | จำนวนชั่วโมง | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
| GEN 1307 | วิศวกรสังคม (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป : บังคับ) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| GEN XXXX | ..... (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป : เลือก) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| ENV 2107 | เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน) | 3 | 2 | 3 | 6 |
| ENV 2109 | ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน) | 3 | 2 | 3 | 6 |
| ENV 2204 | การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม) | 3 | 2 | 3 | 6 |
| OHS 2101 | อนามัยสิ่งแวดล้อม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม) | 3 | 2 | 3 | 6 |
| **รวม** | | 18 | 14 | 12 | 36 |

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 60

| ปีที่ 2/ ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต | จำนวนชั่วโมง | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
| GEN 1404 | มหัศจรรย์แห่งการคิด (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป : บังคับ) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| ENV 2108 | เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน) | 3 | 2 | 3 | 6 |
| ENV 2110 | จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน) | 3 | 2 | 3 | 6 |
| ENV 2202 | การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม) | 3 | 2 | 3 | 6 |
| XXX XXXX | ..... (กลุ่มวิชาชีพเลือก) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| XXX XXXX | ..... (หมวดวิชาเลือกเสรี) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| รวม | | 18 | 15 | 9 | 36 |

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 60

| ปีที่ 3/ ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต | จำนวนชั่วโมง | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
| STAT 2107 | การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ) | 3 | 2 | 2 | 5 |
| ENV 3112 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| ENV 3304 | การบำบัดมลพิษทางน้ำ (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการบำบัดมลพิษและการควบคุม) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| ENV 3306 | การบำบัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการบำบัดมลพิษและการควบคุม) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| ENV 3401 | ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| GEO 3615 | ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม) | 3 | 2 | 2 | 5 |
| **รวม** | | 18 | 16 | 4 | 34 |

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 54

| ปีที่ 3/ ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต | จำนวนชั่วโมง | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
| ENV 3305 | การควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการบำบัดมลพิษและการควบคุม) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| ENV 3307 | การบำบัดของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการบำบัดมลพิษและการควบคุม) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| ENV 3402 | การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| ENV 3403 | การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| ENV 3901 | สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม) | 1 | 0 | (3) | 0 |
| XXX XXXX | ..... (กลุ่มวิชาชีพเลือก) | 3 | 2 | 2 | 5 |
| **รวม** | | 16 | 14 | 5 | 29 |

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 48

| ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต | จำนวนชั่วโมง | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
| ENV 4401 | การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม) | 3 | 2 | 3 | 6 |
| ENV 4901 | โครงงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (กลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม) | 3 | 0 | 270 (18) | 0 |
| XXX XXXX | ..... (กลุ่มวิชาชีพเลือก) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| ENV 3802 | การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ประสบการณ์ภาคสนาม) | 1 | 0 | 3 | 2 |
| XXX XXXX | ..... (หมวดวิชาเลือกเสรี) | 3 | 3 | 0 | 6 |
| **รวม** | | 13 | 8 | 24 | 20 |

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 52

| ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต | จำนวนชั่วโมง | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
| ENV 4801<br>COOP 4801 | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หรือสหกิจศึกษา | 6 | 0 | 560 (35) | 0 |
| **รวม** | | 6 | 0 | 35 | 0 |

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 35

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 กับ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) (ภาคผนวก ข)

3.1.6 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบ

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (GELOs) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | GELO 1 | GELO 2 | GELO 3 | GELO 4 | GELO 5 | GELO 6 | GELO 7 |
| **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | | | | | | | | |
| **ด้านมนุษยศาสตร์ – สังคมศาสตร์** | | | | | | | | |
| **บังคับ** | | | | | | | | |
| GEN 1102 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | | | | | | | ● |
| GEN 1307 | วิศวกรสังคม | ● | ● | ● | | ● | | |
| **เลือก** | | | | | | | | |
| GEN 1101 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | | ● | | | | | ● |
| GEN 1103 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ | | | | | | | ● |
| GEN 1104 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | | | | | | | ● |
| GEN 1105 | ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | | | | | | | ● |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (GELOs) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | GELO 1 | GELO 2 | GELO 3 | GELO 4 | GELO 5 | GELO 6 | GELO 7 |
| GEN 1106 | ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | | | | | | | ● |
| GEN 1107 | ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | | | | | | | ● |
| GEN 1108 | ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | | | | | | | ● |
| GEN 1201 | ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข | ● | | ● | | | | |
| GEN 1202 | การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม | | ● | | | | | |
| GEN 1301 | ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่ | | ● | | | ● | | |
| GEN 1302 | วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ | | | ● | ● | | | |
| GEN 1303 | ศาสตร์พระราชา | ● | | ● | ● | ● | | |
| GEN 1305 | โลกแห่งธุรกิจ | | | ● | ● | | ● | |
| GEN 1306 | ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น | ● | | | | ● | | |
| GEN 1308 | วัยใสใจสะอาด | | ● | | | ● | | |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (GELOs) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | GELO 1 | GELO 2 | GELO 3 | GELO 4 | GELO 5 | GELO 6 | GELO 7 |
| **ด้านวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ – เทคโนโลยี** | | | | | | | | |
| **บังคับ** | | | | | | | | |
| GEN 1402 | การรู้ดิจิทัล | | | | | ● | ● | |
| GEN 1404 | มหัศจรรย์แห่งการคิด | | | ● | ● | | | |
| **เลือก** | | | | | | | | |
| GEN 1403 | การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม | | | ● | ● | | | |
| GEN 1405 | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน | | | ● | ● | | ● | |
| GEN 1406 | อาหารเพื่อสุขภาพ | | | ● | ● | | | |
| GEN 1407 | การเกษตรเพื่อคุณภาพชีวิต | ● | ● | | | | | |
| GEN 1408 | วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 | ● | | ● | ● | ● | | |
| **รวมจำนวนรายวิชาตลอดหลักสูตร** | | 6 | 6 | 10 | 8 | 7 | 3 | 8 |

3.1.7 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบ

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 |
| **1) กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ** | | | | | | | |
| MATH 1206 | คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน | ● | | | | ● | |
| BIO 1122 | ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม | ● | | | | ● | |
| CHEM 1102 | เคมี 1 | ● | | | | ● | |
| CHEM 1103 | เคมี 2 | ● | | | | ● | |
| PHYS 1101 | ฟิสิกส์พื้นฐาน | ● | | | | ● | |
| STAT 2107 | การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ● | ● | | | ● | |
| **2) กลุ่มวิชาชีพ** | | | | | | | |
| **2.1) บังคับ** | | | | | | | |
| **กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน** | | | | | | | |
| ENV 2107 | เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม | ● | ● | | | ● | |
| ENV 2108 | เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม | ● | ● | | | ● | |
| ENV 2109 | ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม | ● | ● | | | ● | |
| ENV 2110 | จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม | ● | ● | | | ● | |
| ENV 3112 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ● | | | ● | ● | |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 |
| **กลุ่มวิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม** | | | | | | | |
| ENV 1202 | การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ | ● | | | ● | ● | |
| ENV 2202 | การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ | ● | ● | | | ● | |
| ENV 2204 | การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม | ● | ● | ● | | ● | |
| OHS 2101 | อนามัยสิ่งแวดล้อม | | ● | | | ● | |
| **กลุ่มวิชาด้านการบำบัดมลพิษและการควบคุม** | | | | | | | |
| ENV 3304 | การบำบัดมลพิษทางน้ำ | | | ● | ● | ● | |
| ENV 3305 | การควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน | | | ● | ● | ● | |
| ENV 3306 | การบำบัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล | | | ● | ● | ● | |
| ENV 3307 | การบำบัดของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม | | | ● | ● | ● | |
| **กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม** | | | | | | | |
| ENV 2401 | นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม | | | ● | ● | ● | |
| ENV 3401 | ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม | | ● | | ● | ● | |
| ENV 3402 | การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน | | ● | | ● | ● | |
| ENV 3403 | การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน | | | ● | ● | ● | |
| ENV 4401 | การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม | | | ● | ● | ● | |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 |
| GEO 3615 | ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | | | ● | ● | ● | |
| **กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม** | | | | | | | |
| ENV 3901 | สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | | ● | | ● | ● | |
| ENV 4901 | โครงงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | | ● | ● | ● | ● | |
| **2.2) เลือก** | | | | | | | |
| ENG 1603 | ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน | ● | | | | ● | |
| ENV 3202 | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับครูวิทยาศาสตร์ | ● | | | | ● | |
| ENV 3308 | การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม | | | ● | ● | ● | |
| ENV 3404 | หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ● | ● | ● | ● | ● | |
| ENV 4403 | ความปลอดภัยงานอุตสาหกรรมและโรงงาน | | | ● | | ● | |
| OHS 1201 | อาชีวอนามัยและความปลอดภัยขั้นมูลฐาน | ● | | | | ● | |
| OHS 3201 | อาชีวเวชศาสตร์ | ● | | | | ● | |
| OHS 3501 | สุขศาสตร์อุตสาหกรรม | ● | | | | ● | |
| OHS 3502 | การเก็บและการวิเคราะห์ตัวอย่างสุขศาสตร์อุตสาหกรรม | | ● | ● | | ● | |
| **2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม** | | | | | | | |
| ENV 3802 | การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ● | | | ● | ● | ● |
| ENV 4801 | การฝึกประสบการณ์ภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | | ● | | ● | ● | ● |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 |
| COOP 4801 | สหกิจศึกษา | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| **รวมจำนวนรายวิชาตลอดหลักสูตร** | | 22 | 15 | 16 | 19 | 39 | 3 |

# หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

## 1. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยทุกวิชาในหลักสูตรดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกตามความสนใจของผู้เรียน มุ่งเน้นให้สามารถค้นหาความก้าวหน้าศาสตร์ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมจนเกิดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง แสดงถึงการเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ดึงศักยภาพของผู้เรียนให้สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน และคุณลักษณะพิเศษของบัณฑิต อีกทั้งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการให้กับชุมชนหรือท้องถิ่นโดยผ่านกิจกรรมเสริมหลักสูตรหรือกิจกรรมนอกหลักสูตร ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดใหม่ สร้างสรรค์ เป็นนวัตกรและมีความเป็นผู้ประกอบการ ประยุกต์ใช้นวัตกรรม หรือสามารถเสนอแนะแนวทางแก้ไขประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม และสามารถสื่อสารถ่ายทอดองค์ความรู้โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับความต้องการของของผู้ใช้บัณฑิต

## 2. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

| คุณลักษณะพิเศษ(GAs) | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ หรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร หรือกิจกรรมนอกหลักสูตรของนักศึกษา | สอดคล้องกับผลลัพธ์ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|---|
| GA 1 สามารถวิเคราะห์และสรุปองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และสามารถสืบค้นประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและอนาคต | 1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การวิเคราะห์ความสนใจ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเลือกหัวข้อประเด็นอภิปรายด้านสิ่งแวดล้อม<br>2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการค้นคว้าข้อมูลที่น่าเชื่อถือ อภิปรายและสรุปประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกัน<br>3. สร้างบรรยากาศและแนะแนวทางในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมไปถึงชูประเด็นสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เสมือนจริง | PLO 1 เชื่อมโยงองค์ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต |

| คุณลักษณะพิเศษ(GAs) | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ หรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร หรือกิจกรรมนอกหลักสูตรของนักศึกษา | สอดคล้องกับผลลัพธ์ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|---|
| | ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดวิเคราะห์เพื่อบรรเทาหรือแก้ไขปัญหา | |
| GA 2 มีทักษะเก็บตัวอย่างตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม สื่อสาร และถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพ | 1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นหลัก<br>2. จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกวางแผนกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ในขณะปฏิบัติการเก็บตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมในสภาพสิ่งแวดล้อมจริง<br>3. จัดกิจกรรมให้นักศึกษาฝึกทักษะการวิเคราะห์ สื่อสาร และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence, AI) ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้น่าสนใจและมีประสิทธิภาพ | PLO 2 ออกแบบและวางแผน การเก็บตัวอย่างวิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม ประมวลผลข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมตลอดจนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวิเคราะห์และประมวลผลพร้อมทั้งถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ |
| GA 3 วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อเสนอแนวทางแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้ | 1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ประยุกต์นวัตกรรมมาใช้แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการลงพื้นที่จริงด้วยกระบวนการวิจัยและการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ<br>2. จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ จากการประเมินในสภาพสิ่งแวดล้อมจริง | PLO 3 ประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น รวมไปถึงเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ |
| GA 4 เป็นบุคคลที่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ | 1. จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงบทบาทของผู้ดำเนินโครงการของชมรม | PLO 4 ตระหนักและมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติ |

| คุณลักษณะพิเศษ(GAs) | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ หรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร หรือกิจกรรมนอกหลักสูตรของนักศึกษา | สอดคล้องกับผลลัพธ์ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|---|
| สิ่งแวดล้อม และมีจริยธรรม | อนุรักษ์ทรพัยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม<br>2. จัดกิจกรรมสร้างบรรยากาศ และให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์เพื่อช่วยให้ตนเองและชุมชนมีตระหนักและจิตสำนึกในการอนุรักษ์ | สิ่งแวดล้อม รวมถึงมีจริยธรรมการวิจัย และจรรยาบรรณวิชาชีพ |
| GA 5 รับผิดชอบต่อสังคม จิตอาสา ยอมรับความแตกต่างในสังคมและแสดงความคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์ | 1. จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม แสดงบทบาทผู้นำ และผู้ร่วม<br>2. จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเข้าร่วมโครงการด้านสิ่งแวดล้อมให้สามารถแสดงออกพฤติกรรมจิตอาสา<br>3. ฝึกให้นักศึกษาแสดงบทบาทนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมืออาชีพโดยค้นหาประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมกับเครือข่ายชุมชนในท้องถิ่น และหาแนวทางแก้ไขประเด็นปัญหา<br>4. ในรายวิชาสหกิจศึกษา ส่งเสริมให้นักศึกษามีสมรถนะพร้อมปฏิบัติงาน และได้ปฏิบัติงานจริงเสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการนั้นๆ | PLO 5 รับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ จิตอาสา มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชุมชนได้อย่างมีประสิทธิผล ในฐานะนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมืออาชีพ<br>PLO 6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้เสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการ (แผนสหกิจศึกษา) |

# หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตรและคณาจารย์

หลักสูตรวางแผนและตรวจสอบคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 กำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน ภาระงานสอนที่เหมาะสม พิจารณาศักยภาพทางด้านห้องเรียน อุปกรณ์ เครื่องมือและห้องปฏิบัติการเฉพาะทางทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ รวมถึงกำหนดคุณสมบัติและจำนวนของบุคลากรสายสนับสนุนร่วมกับคณะ สรรหาบุคลากรที่เหมาะสมเพื่อให้บริการในการจัดการเรียนการสอน แสดงถึงความพร้อมในการบริหารหลักสูตรดังนี้

1. ชื่อ – ชื่อสกุล คุณวุฒิการศึกษา สถาบันการศึกษา และปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

| ลำดับ | ชื่อ – ชื่อสกุล | คุณวุฒิการศึกษา | สถาบันการศึกษา | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2568 | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 |
| 1 | อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดเละ* | Ph.D. (Environmental Sciences)<br>M.Sc. (Environmental and Ecological Science)<br>B.Sc. (Chemistry) | University of East Anglia, The United Kingdom<br>Lancaster University, The United Kingdom<br>The University of New England, Australia | 2558<br>2543<br>2541 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 2 | อาจารย์ ดร.พิมพวัฒน์ ธีรฐิตยางกูร* | ปร.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)<br>วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)<br>วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยนเรศวร<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2562<br>2555<br>2551 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 3 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี* | วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)<br>ศศ.ม. (การจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม)<br>วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2549<br>2547<br>2539 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 4 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปมณฑ์ ภูมาศ* | วท.ด. (จุลชีววิทยาประยุกต์)<br>วท.บ. (จุลชีววิทยา) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2554<br>2549 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO
เมื่อวันที่ - 8 ต.ค. 2568
ลงนาม

| ลำดับ | ชื่อ – ชื่อสกุล | คุณวุฒิการศึกษา | สถาบันการศึกษา | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2568 | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 |
| 5 | อาจารย์ ดร.อติณัฐ จรดล* | ปร.ด. (ชีววิทยา)<br>วท.ม. (ชีววิทยา)<br>วท.บ. (ชีววิทยา) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2564<br>2551<br>2547 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 6 | อาจารย์มะลิวัลย์ พวงมณี | วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)<br>ส.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)<br>วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยมหิดล<br>มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ | 2559<br>2553<br>2547 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 7 | อาจารย์วรางคณา สินธุยา | วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)<br>วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) | มหาวิทยาลัยมหิดล<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร | 2559<br>2555 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 8 | อาจารย์ชุติพันธุ์ แสงโสดา | วศ.ม. (วิศวกรรมความปลอดภัย)<br>วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร | 2561<br>2556 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

หมายเหตุ : * คือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO
เมื่อวันที่ - 8 ต.ค. 2568
ลงนาม.....

2. อาจารย์ผู้สอน

| ลำดับ | ชื่อ – ชื่อสกุล | คุณวุฒิการศึกษา | สถาบันการศึกษา | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2568 | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 |
| 1 | อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดเละ | Ph.D. (Environmental Sciences)<br>M.Sc. (Environmental and Ecological Science)<br>B.Sc. (Chemistry) | University of East Anglia, The United Kingdom<br>Lancaster University, The United Kingdom<br>The University of New England, Australia | 2558<br>2543<br>2541 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 2 | อาจารย์ ดร.พิมพวัฒน์ ธีรฐิตยางกูร | ปร.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)<br>วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)<br>วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยนเรศวร<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2562<br>2555<br>2551 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 3 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี | วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)<br>ศศ.ม. (การจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม)<br>วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2549<br>2547<br>2539 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 4 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปมณฑ์ ภูมาศ | วท.ด. (จุลชีววิทยาประยุกต์)<br>วท.บ. (จุลชีววิทยา) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2554<br>2549 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

| ลำดับ | ชื่อ – ชื่อสกุล | คุณวุฒิการศึกษา | สถาบันการศึกษา | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2568 | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 |
| 5 | อาจารย์ ดร.อติณัฐ จรดล | ปร.ด. (ชีววิทยา)<br>วท.ม. (ชีววิทยา)<br>วท.บ. (ชีววิทยา) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2564<br>2551<br>2547 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 6 | อาจารย์มะลิวัลย์ พวงมณี | วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)<br>ส.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)<br>วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยมหิดล<br>มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ | 2559<br>2553<br>2547 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 7 | อาจารย์วรางคณา สินธุยา | วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)<br>วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) | มหาวิทยาลัยมหิดล<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร | 2559<br>2555 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 8 | อาจารย์ชุติพันธุ์ แสงโสดา | วศ.ม. (วิศวกรรมความปลอดภัย)<br>วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร | 2561<br>2556 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

### 3. อาจารย์พิเศษ

พิจารณาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาคัดเลือกอาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิทางการศึกษา และตำแหน่งทางวิชาการตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

### 4. ศักยภาพด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ และห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) เป็นสาขาที่บูรณาการเกี่ยวกับการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางสิ่งแวดล้อม ร่วมกับการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม มีการส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในหลายมิติ ซึ่งมีความพร้อมสำหรับการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ เพียงพอ และเหมาะสมในจัดการเรียนการสอนโดยมีอุปกรณ์ เครื่องมือ และห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่พร้อมใช้งาน สามารถยกตัวอย่างรายการอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการได้ ดังนี้

| ที่ | รายการ | จำนวน |
|---|---|---|
| 1 | กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 กระบอกตา ยี่ห้อ Nikon รุ่น E200LED | 5 |
| 2 | เครื่องกลั่นตัวอย่างไนโตรเจน (Automatic steam distillation) ยี่ห้อ VELP รุ่น UDK 149 SN: 1120170435-10/2/17402293 | 1 |
| 3 | เครื่องกำจัดความกระด้าง (ถัง SOFTENER) ยี่ห้อ Local พร้อมสารกรอง | 1 |
| 4 | เครื่องกำจัดสารเคมีเป็นพิษพร้อมระบบตรวจสอบความปลอดภัย ยี่ห้อ ASL รุ่น 24GP (STD) SN: ASL201406001 | 1 |
| 5 | เครื่องกำจัดไอกรด (Scrubber) ยี่ห้อ VELP รุ่น SMS SN: 112017043510/2/17400505 พร้อมปั๊มดูดไอกรด | 1 |
| 6 | เครื่องเก็บตัวอย่างจากอากาศ ยี่ห้อ MERCK รุ่น MAS-100NT SN: 113728 | 1 |
| 7 | เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง ขนาด 10 ไมครอน (PM-10) | 1 |
| 8 | เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง ขนาด 100 ไมครอน (TSP) | 1 |
| 9 | เครื่องเขย่าสารอัตโนมัติแบบควบคุมอุณหภูมิ ยี่ห้อ ESCO รุ่น IBS-NR-19-8 SN: 2018-127832 | 1 |
| 10 | เครื่องชั่งไฟฟ้าแบบทศนิยม 2 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Ohaus รุ่น PX2202 SN: C051756261 | 1 |

| ที่ | รายการ | จำนวน |
|---|---|---|
| 11 | เครื่องชั่งไฟฟ้าแบบทศนิยม 3 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Ohaus รุ่น PX423 SN: C040194426 | 1 |
| 12 | เครื่องชั่งไฟฟ้าแบบทศนิยม 4 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Ohaus รุ่น PX224 SN: C052779310-12 | 3 |
| 13 | เครื่องชั่งไฟฟ้าแบบทศนิยม 4 ตำแหน่ง ยี่ห้อ SARTORIUS รุ่น BSA224S-CW SN: SWB26190286 และ SWB36190281 | 2 |
| 14 | เครื่องดูด-จ่ายสารละลาย (Micropipette) ยี่ห้อ Brand รุ่น Bra-2 ขนาด 5-50 ไมโครลิตร SN: 11M01023 | 1 |
| 15 | เครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตร ยี่ห้อ Thermo Scientific รุ่น Finnpipette F1 ขนาด 100-1000 มิลลิลิตร SN: OZ36229-32, NZ39023, NZ39024 | 6 |
| 16 | เครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตร ยี่ห้อ Thermo Scientific รุ่น Finnpipette F1 ขนาด 1-10 มิลลิลิตร SN: OH07200, OZ22003, OZ36241, OZ74065, NZ38996, NZ38997 | 6 |
| 17 | เครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตร ยี่ห้อ Thermo Scientific รุ่น Finnpipette F1 ขนาด 20-200 มิลลิลิตร SN: OZ11651, OZ11652, OZ16389, OZ16390, NZ38987, NZ38988 | 6 |
| 18 | เครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตร ยี่ห้อ Thermo Scientific รุ่น Finnpipette F1 ขนาด 2-20 ไมโครลิตร SN: NZ38982, NZ39011 | 2 |
| 19 | เครื่องดูดจ่ายสารอัตโนมัติ ยี่ห้อ BRAND รุ่น Dispensette S SN: 15M02909, 15M02919, 15M02923, 15M02941, 15M02942 | 5 |
| 20 | เครื่องตรวจวัดสภาพอุตุนิยมวิทยาแบบเคลื่อนย้ายได้ ยี่ห้อ LSILASTEM ประกอบด้วยชุดวัดความเร็วลมและทิศทางลม รุ่น DNA121#C, ชุดวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพันธ์ รุ่น DMA672.1, เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน รุ่น DQA130.1#C, เครื่องวัดความดันบรรยากาศ รุ่น DQA240.1#C,ชุดบันทึกข้อมูลและประมวลผลข้อมูล รุ่น ELO305 และเสาอลูมิเนียมสำหรับติดตั้ง ความสูง 3 เมตร | 1 |
| 21 | เครื่องไตเตรทอัตโนมัติสำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องกลั่นไนโตรเจน ขนาดจอ 3.5 นิ้ว แบบ Touch screen ยี่ห้อ VELP รุ่น Titrator Titroline 5000 | 1 |
| 22 | เครื่องทดสอบการตกตะกอนน้ำ (Jar test) | 1 |

| ที่ | รายการ | จำนวน |
|---|---|---|
| 23 | เครื่องทำความเย็นแบบหมุนเวียน (Cooling Water Circulator) ยี่ห้อ Yamato รุ่น CF800 SN: I-17-0018-CWT88-25/1/17 | 1 |
| 24 | เครื่องทำสุญญากาศ (Vacuum pump) | 2 |
| 25 | เครื่องปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump) ยี่ห้อ Merck Millipore รุ่น WP6122050 SN: 091500017028, 091500017029, 091500017056, 091500017066, 091500017070, 11500017267 | 6 |
| 26 | เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง (Type II) ยี่ห้อ Merck Millipore รุ่น Eliix essential 5 SN: F0SB61255B | 1 |
| 27 | เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง (Type II) ยี่ห้อ Merck Millipore รุ่น Elix advantage 3 SN: F8BA37656D | 1 |
| 28 | เครื่องมือวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ ยี่ห้อ Mettler Toledo รุ่น S 213 SN: B810524417, B810524418 | 2 |
| 29 | เครื่องมือวัดคุณภาพน้ำ ยี่ห้อ Merck รุ่น Spectroquant Prove 100 SN: 1738112422 | 1 |
| 30 | เครื่องย่อยตัวอย่าง ขนาด 20 ตัวอย่าง แบบอัตโนมัติ (Fully Automatic Digesters) ยี่ห้อ VELP รุ่น DKL20 SN: 1120170435-10/2/17402328 | 1 |
| 31 | เครื่องวัดก๊าซแบบพกพา ยี่ห้อ GMI รุ่น VISA SN: 245458 | 1 |
| 32 | เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), ค่าการนำไฟฟ้า, TDS, Salinity และอุณหภูมิ แบบปากกากันน้ำ ยี่ห้อ Eutech รุ่น PCSTestr 35 SN: 2317667, 2317681 | 2 |
| 33 | เครื่องวัดค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลาย (DO) สำหรับออกภาคสนาม ยี่ห้อ EUTECH รุ่น DO6+ | 2 |
| 34 | ชุดกลั่นหาค่าซีโอดี (COD) ยี่ห้อ Electrothemal รุ่น EME30250/CEB เป็นเตาไฟฟ้าให้ความร้อนชนิด 3 หลุมในเครื่องเดียวกัน จำนวน 4 เครื่อง SN: M670720/01, M670720/02, M670720/05, M670720/06 | 1 |
| 35 | ตู้กรองอากาศให้ปราศจากเชื้อ ยี่ห้อ ESCO รุ่น Biohazard class II type A2 ขนาด 1420 x 810 x 2245 มม. | 1 |
| 36 | ตู้ควบคุมอุณหภูมิในการวิเคราะห์บีโอดี ยี่ห้อ Sanyo | 1 |
| 37 | ตู้แช่สำหรับเก็บตัวอย่าง (Refrigerator) ยี่ห้อ Thermo Scientific รุ่น PLR1006 SN: 1006M317020701 | 1 |

| ที่ | รายการ | จำนวน |
|---|---|---|
| 38 | ตู้ดูดควันพิษด้านสิ่งแวดล้อม ยี่ห้อ Labtech รุ่น LFH-120SCI SN: 2017010510 | 1 |
| 39 | ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ (Auto Desiccator) ยี่ห้อ Korea Ace Scientific รุ่น KA 33 73X SN: KS1908K730002, KS1908K730003 | 2 |
| 40 | ตู้บ่มควบคุมอุณหภูมิร้อน-เย็น (Incubator) ยี่ห้อ Daeyang รุ่น LI-50R SN: DY-B1417-02 | 1 |
| 41 | ตู้บ่มเชื้อ รุ่น MIR-253 ผลิตภัณฑ์ SANYO ประเทศญี่ปุ่น SN: 70203985 | 1 |
| 42 | ตู้ปลอดเชื้อ ยี่ห้อ SCANLAF รุ่น MARS1200 SN: SCLL.11170033 | 1 |
| 43 | ตู้อบความร้อนไฟฟ้า (Oven) ยี่ห้อ Memmert รุ่น UF75 SN: B320.0264, B320.0265, B320.0387 | 3 |
| 44 | ตู้อบลมร้อน (Hot air oven) ยี่ห้อ Memmert รุ่น UN110 SN: B 414.1584 | 1 |
| 45 | เตาให้ความร้อน (Hot Plate) ยี่ห้อ Labtech รุ่น LHT-2060D SN: 2016120812,2016122016,2016122017 | 3 |
| 46 | เตาให้ความร้อน (Hotplate) ยี่ห้อ SCILOGEX รุ่น MS7-H550-S SN: MP2G000453, MP2H000536, MP2I00062, MP2I000666, MP2I000771, MP2I000816 | 6 |
| 47 | หม้อนึ่งความดันไอน้ำไฟฟ้า ยี่ห้อ Sanyo รุ่น AGS-3750 | 1 |
| 48 | อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water baths) ยี่ห้อ Memmert รุ่น WNB45 SN: L716.0096, L716.0098, L720.0195, L720.0196, L720.0312 | 7 |

**5. บุคลากรสายสนับสนุน**

ในการบริหารหลักสูตรได้รับการช่วยเหลือจากบุคลากรสายสนับสนุนซึ่งให้บริการด้านการจัดการเรียนการสอน การให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา การให้บริการห้องปฏิบัติการ ซึ่งกำกับติดตามการดำเนินการโดยคณะฯ เพื่อให้บุคลากรสายสนับสนุนช่วยอาจารย์และนักศึกษาในหลักสูตร โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเพื่อกำหนดคุณสมบัติและภาระงานของบุคลากรสายสนับสนุนให้เหมาะสม รวมทั้งอาจารย์ นักศึกษา และผู้ใช้บริการมีส่วนร่วมในการประเมินความพึงพอใจการให้บริการของบุคลากรสายสนับสนุน เพื่อเป็นข้อมูลนำมาพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานของบุคลากรสายสนับสนุนให้สอดคล้องกับภาระงานอย่างมีประสิทธิภาพทุกปีการศึกษา

# หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

## 1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า

2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

**การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา**

ใช้ระบบคัดเลือกตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

## 2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1) นักศึกษามีข้อจำกัดด้านทักษะภาษาอังกฤษทำให้ต้องมีการเตรียมความพร้อมเพื่อสนับสนุนในเรื่องการปรับตัวในการเรียนรายวิชาส่วนมากที่มีการสอดแทรกเนื้อหาภาษาอังกฤษ

2) นักศึกษามีข้อจำกัดด้านทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันทำให้ต้องมีการเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์

3) นักศึกษาเข้าสู่ระบบการเรียนรู้ระดับมหาวิทยาลัยจึงต้องการการปรับตัวในการทำกิจกรรมและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย

## 3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษา

1) เตรียมความพร้อมทักษะภาษาอังกฤษโดยจัดให้มีโครงการและกิจกรรมให้แก่นักศึกษาที่มีความพร้อมไม่เพียงพอ

2) เตรียมความพร้อมทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์โดยจัดให้มีโครงการและกิจกรรมให้แก่นักศึกษาที่มีความพร้อมไม่เพียงพอ

3) ดูแลนักศึกษาด้วยระบบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างใกล้ชิด จัดเตรียมกิจกรรมเสริมที่มีการบูรณาการวิชาการ ศิลปวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน โดยมีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแนะนำ และร่วมจัดกิจกรรม

4) จัดกิจกรรมเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีและสร้างสรรค์ระหว่างรุ่นพี่และรุ่นน้องเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับตัวในรั้วมหาวิทยาลัย

4. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

| จำนวนนักศึกษา | จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2568 | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 |
| ชั้นปีที่ 1 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 2 | | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 3 | | | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 4 | | | | 40 | 40 |
| รวม | 40 | 80 | 120 | 160 | 160 |
| คาดว่าจะจบการศึกษา | | | | 40 | 40 |

5. งบประมาณตามแผน

5.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

| รายละเอียดรายรับ | ปีการศึกษา | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2568 | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 |
| ค่าบำรุงการศึกษา<br>ค่าลงทะเบียน | 640,000 | 1,280,000 | 1,920,000 | 2,560,000 | 2,560,000 |
| เงินอุดหนุนจากรัฐบาล | 2,886,960 | 3,172,978 | 3,468,956 | 3,775,494 | 3,973,223 |
| **รวมรายรับ** | 3,526,960 | 4,452,978 | 5,388,956 | 6,335,494 | 6,533,223 |

5.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

| รายละเอียดรายจ่าย | ปีงบประมาณ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2568 | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 |
| ก. งบดำเนินการ | | | | | |
| 1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร | 2,766,960 | 2,932,978 | 3,108,956 | 3,295,494 | 3,493,223 |
| 2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3) | 120,000 | 240,000 | 360,000 | 480,000 | 480,000 |
| 3. ทุนการศึกษา | | | | | |
| 4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย | 40,000 | 80,000 | 120,000 | 160,000 | 160,000 |
| รวม (ก) | 40,000 | 80,000 | 120,000 | 160,000 | 160,000 |
| ข. งบลงทุน | 2,926,960 | 3,252,978 | 3,588,956 | 3,935,494 | 4,133,223 |
| ค่าครุภัณฑ์ | | | | | |
| รวม (ข) | 300,000 | 300,000 | 300,000 | 300,000 | 300,000 |
| รวม (ก) + (ข) | 300,000 | 300,000 | 300,000 | 300,000 | 300,000 |
| จำนวนนักศึกษา | 3,226,960 | 3,552,978 | 3,888,956 | 4,235,494 | 4,433,223 |
| จำนวนนักศึกษา | 40 | 80 | 120 | 160 | 160 |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา | 80,674.00 | 44,412.22 | 32,407.97 | 26,471.84 | 27,707.65 |

* หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา ตลอดหลักสูตร 211,674 บาท

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา ต่อปี (สูงสุด) 80,674.00 บาท

**5.3 ระบบการศึกษา**

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 (ภาคผนวก ง)

# หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

## 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 (ภาคผนวก ง)

## 2. การวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และการเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

### 2.1 การวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดให้ระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของมหาวิทยาลัยที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัยและนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินจากภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทบทวนผลการเรียนรู้ระดับรายวิชาดำเนินการในรูปแบบประเมินโดยนักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมการจัดการเรียนการสอน เครื่องมือที่ใช้ประเมิน ที่สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้

การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสม ทบทวนแผนการเรียนในแต่ละชั้นปี พิจารณาผลผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีจากเกรดของนักศึกษา และการทบทวนผลการเรียนรู้ระดับรายวิชารวมกัน และดำเนินจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพิ่มเติมให้กับนักศึกษาที่มีความต้องการ และนักศึกษาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาได้ต่ำกว่าที่กำหนด

ทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในมหาวิทยาลัยดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ และนำข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิตและภาวะมีงานทำของบัณฑิตพิจารณาเพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

### 2.2 การวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้หลักสูตรสามารถประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร พัฒนาหลักสูตรให้ดีขึ้น และช่วยให้นักศึกษาสามารถพัฒนาทักษะและความรู้ให้ตรงกับความต้องการของตลาดงาน หลักสูตรดำเนินการ แบบเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะ 1 หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษาในภาคเรียนสุดท้ายหลักสูตรดำเนินการวัดความรู้และทักษะของนักศึกษาโดยใช้เครื่องมือ ข้อสอบมาตรฐานเพื่อขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ หรือ ข้อสอบสอบองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น นักศึกษาต้องผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 50 ของข้อสอบที่ตนเองเลือก การประเมินตนเองโดยนักศึกษา และมีกระบวนการการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญโดยอาจารย์จากหลักสูตรในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมภายนอกมหาวิทยาลัย

ระยะ 2 หลังจากนักศึกษาจบการศึกษา ภายใน 1 ปี หลักสูตรทำการติดตามผลการ โดยใช้แบบสอบถามหรือสัมภาษณ์ความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต โดยบัณฑิตต้องได้รับความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ยมากกว่า 3.50 ขึ้นไป

**2.3 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา**

ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา และข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 (ภาคผนวก ง) และตารางเปรียบเทียบรายวิชาในกับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2563) กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) (ภาคผนวก ข)

**3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร**

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557

3.1 ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรโดยมีค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

3.2 ใช้เวลาศึกษาไม่เกินระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

3.3 ไม่มีหนี้สินใด ๆ ค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย

3.4 เงื่อนไขอื่นให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

**4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา)**

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในภาคสนามก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรจึงได้กำหนดรายวิชาสหศึกษา ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มประสบการณ์ภาคสนาม แต่ในทางปฏิบัติแล้วมีความต้องการให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนรายวิชานี้ เว้นแต่กรณีที่นักศึกษามีปัญหาไม่

สามารถลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสหกิจศึกษา จึงอนุญาตให้เรียนรายวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

**4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม (พิจารณาสมรรถนะสำคัญของรายวิชา (CLOs))**

4.1.1 หลักสูตรคาดหวังในผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (CLOs) ของนักศึกษา ดังนี้

1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมโดยใช้ทักษะการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมและทักษะการวิเคราะห์เป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรม และสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้

5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.1.2 หลักสูตรคาดหวังในผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาสหกิจศึกษา (CLOs) ของนักศึกษา ดังนี้

1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการในสภาพการทำงานเสมือนพนักงานของสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมโดยใช้ทักษะการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมและทักษะการวิเคราะห์เป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรม และสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้

5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

**4.2 ช่วงเวลา**

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

**4.3 การจัดเวลาและตารางสอน**

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา ไม่น้อยกว่า 560 ชั่วโมง

**4.4 กระบวนการวัดผลและประเมินผล**

หลักสูตรใช้วิธีการวัดและประเมินผลโดยใช้เครื่องมือ ดังนี้ ประเมินพฤติกรรมตามสภาพจริง ประเมินความพึงพอใจ ประเมินจากประสิทธิภาพของผลงานจากหน่วยงานฝึกประสบการณ์

และอาจารย์นิเทศก์ ในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs) ทั้ง 4 ด้าน ในช่วง ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4 ดังนี้

4.4.1 บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมโดยใช้ทักษะการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมและทักษะการวิเคราะห์เป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

4.4.2 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

4.4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กร มีมนุษยสัมพันธ์ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ดี

4.4.4 มีจริยธรรม คุณธรรม มีระเบียบวินัย ตรงเวลา

4.4.5 มีความกล้าในการแสดงออก มีความคิดสร้างสรรค์ เสนอแนะแนวทางเพื่อใช้แก้ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมได้

**5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย**

ข้อกำหนดในการทำโครงงาน ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และสหวิทยาการสิ่งแวดล้อม และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงงานที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงงานที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

**5.1 คำอธิบายโดยย่อ**

โครงงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำโครงงาน ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงงาน มีขอบเขตโครงงานที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

**5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ (พิจารณาสมรรถนะสำคัญของรายวิชา (CLOs))**

หลักสูตรคาดหวังในผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาโครงงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (CLOs) ของนักศึกษา ดังนี้

5.2.1 เชื่อมโยงองค์ความรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและอนาคตอย่างหลากหลาย

5.2.2 ออกแบบและวางแผนในการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม รวมทั้งประมวลผลข้อมูล และการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.3 ประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น รวมไปถึงเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน

5.2.4 มีจริยธรรมการวิจัย มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และเป็นผู้มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

5.2.5 มีความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ จิตอาสา ทำงานเป็นทีม ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชุมชน ในฐานะนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมืออาชีพ

**5.3 ช่วงเวลา**

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4 (ENV 4901 โครงงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(270))

**5.4 จำนวนหน่วยกิต**

3 หน่วยกิต

**5.5 การเตรียมการ**

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงงานทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงงานให้ศึกษา

**5.6 กระบวนการวัดผลและประเมินผล**

หลักสูตรใช้วิธีการประเมินผลโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนโดนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และให้อาจารย์เป็นผู้อำนวยความสะดวกให้กับนักศึกษา ประเมินผู้เรียนผ่านการสังเกต การนำเสนอ กระบวนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1. สังเกตและระบุปัญหา 2. ตั้งสมมุติฐาน 3. ทำการทดลองหรือทดสอบสมมติฐาน 4. เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล 5. สรุปผลการทดลองและประเมินคุณภาพผลงานของรายงานความก้าวหน้า รายงานการวิจัย และการนำเสนอโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์ในรูปแบบนำเสนอปากเปล่า และถ่ายทอดผ่านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ให้แล้วเสร็จภายในช่วง(เวลา) ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

# หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

**การกำหนดแนวทางการประกันคุณภาพหลักสูตร ดังนี้**

**1. หลักสูตร**

ในการออกแบบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้ตอบสนองต่อความต้องการของนักศึกษาและสอดคล้องกับตลาดแรงงานโดยมีกลไกการดำเนินการซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้

1) การนำนโยบายของรัฐ มาตรฐานการอุดมศึกษา สถานการณ์สิ่งแวดล้อมมาตรฐานวิชาชีพ และระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ มาปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องและตอบสนองต่อนโยบาย มาตรฐานการอุดมศึกษา และมาตรฐานวิชาชีพ

2) การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในด้านสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังใช้ข้อมูลจากการสอบถามบัณฑิตผู้ใช้หลักสูตรที่จบการศึกษา และความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงภาวะการมีงานทำของบัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการออกแบบหลักสูตรอีกทางหนึ่ง

3) การปรับปรุงหลักสูตรได้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งในหน่วยงานรัฐบาล และเอกชน ในการให้ความเห็นในการปรับปรุง ซึ่งทั้งหมดมีความเชี่ยวชาญทางด้านสิ่งแวดล้อม จากหลากหลายสาขาในหน่วยงานรัฐและเอกชน เช่น วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม อนามัยสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และบริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

ทุกรายวิชาในหลักสูตรมีการเพิ่มตัวอย่างสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน เทคนิคการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม แนวทางการจัดการ กฎหมายสิ่งแวดล้อม เป็นต้น บางรายวิชามีวิทยากรบรรยาย และศึกษาดูงานเพิ่มเติม ซึ่งทำให้เนื้อหารายวิชามีความทันสมัยเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

**2. การเรียนการสอน**

หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนด้วยการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ โดยที่กำหนดผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละรายวิชาแล้ว หลักสูตรจึงได้แจ้งและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาให้นำเสนอแผนการจัดกระบวนการเรียนรู้ ทำให้หลักสูตรสามารถรวบรวม แผนการจัดกระบวนการเรียนรู้ของทุกรายวิชาได้เพื่อทำการทบทวนระบบการเรียนการสอนให้เป็นไปตามที่กำหนด และมีคุณภาพล่วงหน้าก่อนเปิดภาคการศึกษา นอกจากนี้ หลักสูตรจะมีการจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการ เพื่อให้มีระบบช่วยในการวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคม และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ครบทุกด้าน โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1) การจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคม มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2) การจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการกับการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะคุณธรรมจริยธรรม ทักษะการแก้ปัญหาและจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

**3. การวัดและประเมินผลผู้เรียน**

ดำเนินการวัดและการประเมินตรวจสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยให้อาจารย์ผู้สอนเป็นกรรมการประเมินผลและตรวจสอบผลการเรียนรู้จากแผนการจัดกระบวนการเรียนรู้และนำผลการประเมินมาพัฒนารายวิชา และปรับปรุงข้อสอบ สร้างข้อสอบใหม่ ตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์สิ่งแวดล้อมทุกภาคเรียน รวมไปถึงการประชุมร่วมกันเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นมาตรฐานเดียวกัน การประเมินผลแจ้งให้นักศึกษาทราบชัดเจน และแบ่งสัดส่วนของคะแนนการกระจายเกรดสะท้อนความสามารถของนักศึกษาตามลักษณะของแต่ละรายวิชาและสภาพจริง

**4. อาจารย์**

4.1 กระบวนการรับอาจารย์ใหม่

การรับอาจารย์ใหม่ดำเนินงานตามระบบกลไกการรับอาจารย์ และการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรให้เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยวิเคราะห์ภาระงานสอน วางแผนอัตรากำลัง เพื่อให้มีจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรและมีคุณวุฒิความชำนาญตรงกับความต้องการของหลักสูตร และตามเกณฑ์มาตรฐานที่หลักสูตรกำหนดโดย สป.อว.

4.2 กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์

ดำเนินงานตามระบบกลไกการบริหารอาจารย์ เพื่อมีการบริหารอาจารย์ในหลักสูตรมีคุณภาพ ภาระงานที่เหมาะสม มีแรงจูงใจในการทำงานอย่างมีความสุข และมีความพึงพอใจต่อการบริหารอาจารย์ โดยประชุมวางแผนให้อาจารย์มีภาระงานเหมาะสมเพียงพอในทุกภาคการศึกษา ซึ่งพิจารณาจากความเชี่ยวชาญ วิชาที่เปิดสอน ภาระงานสอน การนิเทศ ภาระหน้าที่ในงานบริหารของอาจารย์ ร่วมทั้งให้อาจารย์มีรายวิชาที่สามารถนำไปใช้ขอตำแหน่งวิชาการที่สูงขึ้นได้ และในทุกปีการศึกษาทำการสำรวจความพึงพอใจต่อการบริหารหลักสูตรเพื่อนำผลการประเมินมาแก้ไขและปรับปรุงการบริหารให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

4.3 การพัฒนาความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการของอาจารย์

ดำเนินงานตามระบบกลไกการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ทุกท่านได้มีกิจกรรมพัฒนาตนเอง มีการสนับสนุนงบประมาณที่เพียงพอ และมีการสร้างบรรยากาศในที่ทำงานที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาความเชี่ยวชาญทางวิชาชีพ และตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น โดย

จัดทำแผนพัฒนาตนเองของอาจารย์เป็นรายบุคคลและประชุมติดตามแผนพัฒนาตนเองในด้านการศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก การเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ และการพัฒนาตนเองรายปีของอาจารย์ เพื่อสร้างบรรยากาศในการพัฒนาตนเอง และช่วยเหลือปัญหาในการพัฒนาตนเอง และในทุกปีการศึกษาทำการประเมินความสำเร็จของการพัฒนาตนเอง

**5. ผู้เรียน**

5.1 กระบวนการรับนักศึกษาและเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

กระบวนการรับนักศึกษาดำเนินงานตามระบบกลไกการรับนักศึกษา เพื่อให้ได้รับนักศึกษาที่มีคุณสมบัติตรงกับความต้องการของหลักสูตร มีความพร้อมในการเรียนตามหลักสูตรจนสำเร็จการศึกษา โดยทำการวิเคราะห์ผลของการรับจากปีที่ผ่านมา วิเคราะห์สัดส่วนจำนวนนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่าต่อจำนวนอาจารย์ประจำ เพื่อกำหนดสัดส่วนการรับและคุณสมบัตินักศึกษารับเข้าให้สอดคล้องกับจำนวนและคุณสมบัติตรงความต้องการของหลักสูตร

กระบวนการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาดำเนินงานตามระบบกลไกการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้นักศึกษามีพื้นฐานหรือประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนในหลักสูตรและผ่านเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนให้ครบตลอดหลักสูตรจนสำเร็จการศึกษา โดยวิเคราะห์ปัญหาของนักศึกษาเป็นรายปี วิเคราะห์ข้อมูลการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในปีก่อนหน้า เปรียบเทียบกับคุณสมบัติขั้นต่ำที่จำเป็นในการศึกษาในหลักสูตร จากนั้นจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมให้เหมาะสมกับความต้องการและพัฒนาส่งเสริมเพิ่มพูนทักษะของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี

5.2 การควบคุมการดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

หลักสูตรดำเนินการตามระบบกลไกส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา และการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาทุกคนได้รับการดูแลและให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา และมีผลที่เกิดกับนักศึกษา การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา มีความพึงพอใจต่อการบริหารหลักสูตรในระดับที่เพิ่มขึ้น โดยจัดอาจารย์ที่ปรึกษาค่อยดูแลอย่างใกล้ชิดถ่ายทอดประสบการณ์ ตลอดจนรับฟังความคิดเห็น และช่วยเหลือแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ให้แก่นักศึกษา ติดตามอัตราการคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา และประเมินความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

**6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้**

มีการดำเนินงานตามระบบกลไกสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ให้มีห้องเรียนห้องปฏิบัติการระบบเครือข่าย อุปกรณ์การทดลอง ทรัพยากร สื่อและช่องทางการเรียนรู้ที่เพียบพร้อมเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานราชการหรือเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น องค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่ องค์การบริหารส่วนตำบลดอนแก้ว การประปาส่วนภูมิภาค สาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด เป็นต้น รวมไปถึงเครือข่ายชุมชนที่สามารถเป็นแหล่งการเรียนรู้ให้นักศึกษาเพื่อเห็นภาพมุมกว้างของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และส่งเสริมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพ

**7. บัณฑิต**

บัณฑิตมีคุณสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 สามารถการทำงานหรือประกอบอาชีพอิสระเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในสังคมและชุมชนได้ โดยติดตามคุณภาพของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ใช้แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อคุณภาพของบัณฑิต และสำรวจการมีงานทำหรือการประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

# หมวดที่ 9 ระบบกลไกในการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ

## 1. ระบบกลไกการพัฒนาหลักสูตร

1.1 วิเคราะห์ปัจจัยนำเข้า ได้แก่ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 พันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ความต้องการของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต รวมไปถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตร เพื่อนำมาออกแบบหลักสูตรปรับปรุง โดยการแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่ได้มา กำหนดวัตถุประสงค์ โครงสร้างและการดำเนินการรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ กลยุทธ์การเรียนการสอน การประเมินผล และการติดตามตรวจสอบคุณภาพ

1.2 ระบุกระบวนการดำเนินการตามการออกแบบของหลักสูตรโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Active Learning) โดยเฉพาะในกลุ่มรายวิชาชีพบังคับ ทั้งหมด 20 วิชา ในรายละเอียดของรายวิชา ได้แก่ แผนการจัดกระบวนการเรียนรู้และใช้การประเมินผลเพื่อปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอน

1.3 ประเมินทบทวนการดำเนินกลไกของระบบหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาผ่านรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา รวมไปถึงการประกันคุณภาพหลักสูตรตามตัวบ่งชี้เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

1.4 ประเมินทบทวนหลักสูตรเมื่อครบเกณฑ์การปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี โดยทำการวิเคราะห์ผลเพื่อพัฒนาหลักสูตรปรับปรุงในรอบต่อไป

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรมีการกำกับติดตามและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนตามโครงสร้างหลักสูตร กิจกรรมเสริมหลักสูตรและกิจกรรมนอกหลักสูตร เพื่อให้ได้คุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) รวมทั้งสำรวจข้อมูลคุณภาพบัณฑิตจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อวางแผนพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง | กลยุทธ์ | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ |
|---|---|---|
| 1. การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ให้ได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สป.อว. กำหนด | มีการเสนอแผนการพัฒนาและความก้าวหน้าของการดำเนินงานตามแผนการพัฒนาที่เสนอในรายงานของปีที่ผ่านมา เพื่อติดตามให้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐานที่กำหนด | การจัดทำรายงานการประเมินตนเอง |

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง | กลยุทธ์ | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ |
|---|---|---|
| 2. หลักสูตรมีการวางแผนคุณภาพ และการควบคุมคุณภาพ และการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการหลักสูตร | หลักสูตรมีระบบกลไกการประมินผลหลังเสร็จสิ้นปีการศึกษาอย่างสม่ำเสมอโดยทบทวนผ่านกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิ | การจัดทำรายงานการประเมินตนเอง |
| 3. หลักสูตรมีระบบและกลไกในการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ | หลักสูตรมีช่องทางหลากหลายเพื่อให้นักศึกษาส่งเรื่องร้องเรียน เช่น ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา หรือแม้กระทั่งช่องทางออนไลน์ของภาควิชา ฯ เมื่อมีข้อร้องเรียนจัดนำข้อร้องเรียนเข้าที่ประชุมภาควิชา เพื่อสอบถามผู้ร้องเรียน และผู้ถูกร้องเรียน พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขปัญหา | การจัดทำรายงานการประเมินตนเอง องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา ตัวบ่งชี้ที่ 3.3 การจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา |
| 4. หลักสูตรมีการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของหลักสูตร | จัดการทวนสอบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมตามเป้าหมายและมาตรฐานการจัดการเรียนรู้ของหลักสูตร | การจัดทำรายงานรายงานการประเมินตนเอง องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน ตัวบ่งชี้ที่ 5.3 การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร |

# ภาคผนวก ก

# คำอธิบายรายวิชา

**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

1. **ด้านมนุษยศาสตร์ – สังคมศาสตร์**

**บังคับ**

GEN 1102 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

English for Communication in Daily Life

การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน เพื่อการพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ในสถานการณ์ต่าง ๆ และทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร

สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1307 **วิศวกรสังคม** 3(3-0-6)

Social Engineer

การพัฒนาตนเองและชุมชนท้องถิ่นโดยบทบาทและทักษะของวิศวกรสังคม การประยุกต์ใช้ศาสตร์พระราชาและภูมิปัญญาท้องถิ่น การบูรณาการองค์ความรู้ แบบสหวิทยาการ ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม การประสานความร่วมมือของ บุคคลและองค์กรในการ ออกแบบและสร้างนวัตกรรม โดยใช้การพัฒนาเชิงพื้นที่เป็นฐาน

สมรรถนะสำคัญ : ออกแบบและสร้างนวัตกรรมการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น ตามบทบาททักษะวิศวกรสังคม โดยประยุกต์ศาสตร์พระนาชาและภูมิปัญญาท้องถิ่น

**เลือก**

GEN 1101 **ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)

Thai for Communication

ทักษะในการสื่อสารภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ความงดงามของภาษาในแง่มุมต่าง ๆ และประยุกต์ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ

สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาไทยเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1103 **ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้** 3(3-0-6)

English for Learning

การอ่านภาษาอังกฤษจากบทอ่านตามสภาพจริงเพื่อการเรียนรู้ การใช้พจนานุกรม การเดาความหมายของคำศัพท์ การประกอบรูปคำ การอ่านเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ และคิดวิเคราะห์จากเรื่องที่อ่าน

สมรรถนะสำคัญ : อ่านและแปลความหมายของเนื้อหาภาษาอังกฤษรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

GEN 1104 **ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Chinese for Communication in Daily Life

การพัฒนาทักษะทางภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร

สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาจีนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1105 **ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Korean for Communication in Daily Life

การพัฒนาทักษะทางภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร

สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาเกาหลีเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1106 **ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Japanese for Communication in Daily Life

การพัฒนาทักษะทางภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร

สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1107 **ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

French for Communication in Daily Life

การพัฒนาทักษะทางภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร

สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาฝรั่งเศสเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1108 **ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Burmese for Communication in Daily Life

การพัฒนาทักษะทางภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร

สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาพม่าเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

GEN 1201 **ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข** 3(3-0-6)

Arts of Happy Living

การเรียนรู้ และปฏิบัติตามหลักปรัชญาและศาสนาด้วยจิตภาวนา เพื่อความเข้าใจในมนุษย์ สังคม โลก และธรรมชาติ การสร้างสุนทรียะในชีวิต ให้เกิดความสมดุลทั้งด้านกาย ใจ อารมณ์ เพื่อความสงบสุขและสันติภาพอย่างยั่งยืน

สมรรถนะสำคัญ : ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ และดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข

GEN 1202 **การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม** 3(3-0-6)

Personality and Social Etiquette Development

ความหมาย ความสำคัญ ขอบเขต พัฒนาการและทฤษฎีบุคลิกภาพ การเป็นผู้นำและสร้างภาวะผู้นำ การพัฒนาทักษะการทำงาน การติดต่อสื่อสารเพื่อการทำงานเป็นทีม การดูแลรูปลักษณ์ การแต่งกาย การพัฒนาอารมณ์และจิตใจ การเพิ่มความมั่นใจและความกล้าแสดงออก มารยาทการเข้าสังคม การวิเคราะห์และประเมินตนเอง รวมทั้งวางแผนพัฒนาตนเอง หลักการดำเนินชีวิตและคุณธรรมในสังคมที่หลากหลาย

สมรรถนะสำคัญ : ปฏิบัติตน วางตัว ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม กับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

GEN 1301 **ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่** 3(3-0-6)

Chiang Mai Rajabhat Identity

ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ภายใต้วิถีล้านนา อัตลักษณ์ของราชภัฏเชียงใหม่ การส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม การปลูกฝังความสำนึกการเทิดทูนสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ความภาคภูมิใจของการเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น การสร้างความตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย การเสริมสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สมรรถนะสำคัญ : ปฏิบัติตนเป็นคนดี จงรักภักดีต่อชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ รักษาเกียรติภูมิของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

GEN 1302 **วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้** 3(3-0-6)

Knowledge Transfer Methodology

หลักการ แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับวิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ รูปแบบและเทคนิคที่ทันสมัยในการถ่ายทอดความรู้ในศตวรรษที่ 21การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ศิลปะการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ การบูรณาการองค์ความรู้สู่การถ่ายทอดอย่างเหมาะสม ต่อสถานการณ์ปัจจุบัน

สมรรถนะสำคัญ : ใช้เทคนิควิธีการที่หลากหลายในการถ่ายทอดความรู้ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ

GEN 1303 **ศาสตร์พระราชา** 3(3-0-6)

The King's Philosophy

ที่มาของศาสตร์พระราชา แนวทางการเรียนรู้ศาสตร์พระราชา 5 มิติ ประกอบด้วย มิติเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา มิติภูมิสังคม มิติหลักการทรงงาน 23 ข้อ มิติสร้างคนด้วยการศึกษาและการเรียนรู้ และมิติหลัก 3 ป. หัวใจของศาสตร์พระราชา ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต เพื่อการพัฒนาคนให้อยู่ร่วมกับสรรพสิ่งได้อย่างเป็นสุขและยั่งยืน

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้แนวทางศาสตร์พระราชาเป็นปรัชญานำทางในการดำเนินชีวิตและปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม

GEN 1305 **โลกแห่งธุรกิจ** 3(3-0-6)

World of Business

เปิดโลกธุรกิจให้เห็นถึงแนวโน้มธุรกิจตามกระแสโลก สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ แรงบันดาลใจในการทำธุรกิจ กลไกทางเศรษฐกิจ สถานการณ์เศรษฐกิจของไทยและของโลก วิธีการจัดการธุรกิจ การบริหารพนักงาน ธุรกิจดิจิทัล การวางแผนและควบคุมกำไร โดยศึกษาจากธุรกิจที่น่าสนใจ

สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์ประเภทและรูปแบบการประกอบธุรกิจที่มีอยู่ในปัจจุบัน และประยุกต์ใช้ในการประกอบธุรกิจรูปแบบใหม่ ๆ ได้หลากหลาย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก

GEN 1306 **ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น** 3(3-0-6)

Citizenship and Local Development

การพัฒนาตนเองด้วยการเรียนรู้โดยเน้นการทำกิจกรรม (Active Learning) ให้เป็นพลเมืองที่ตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของความเป็นพลเมืองตามหลักประชาธิปไตย สิทธิมนุษยชน ความเสมอภาค และคุณลักษณะที่ดีของความเป็นพลเมือง การเสริมสร้างจิตสาธารณะ ความรับผิดชอบต่อสังคม จิตอาสากับการมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่น การปฏิบัติการเรียนรู้ชุมชน ภาคสนาม การจัดทำโครงงานเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น

สมรรถนะสำคัญ : ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองที่ดี รู้จักหน้าที่และความรับผิดชอบ มีจิตสำนึกสาธารณะ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม

GEN 1308 **วัยใสใจสะอาด** 3(3-0-6)

Youngster with Good Heart

โครงสร้างสังคมและระบบการเมืองการปกครองไทย กฎหมายรัฐธรรมนูญและกฎหมายในชีวิตประจำวันที่น่าสนใจ การทุจริตในสังคมไทย ความหมายของการทุจริต ประเภท รูปแบบ ปัจจัยและผลกระทบที่เกิดจากการทุจริต กฎหมายและหลักธรรมาภิบาลที่ก่อให้เกิด เจตคติและจิตสำนึก ความเป็นพลเมืองดี การสร้างสังคมที่ไม่ทนต่อการทุจริต

สมรรถนะสำคัญ: เคารพกฎหมายและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคมไม่เพิกเฉยกับการทุจริตในทุกรูปแบบ

2. ด้านวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ – เทคโนโลยี

บังคับ

GEN 1402 การรู้ดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Literacy

แนวคิดเกี่ยวกับการใช้งานดิจิทัล สิทธิและความรับผิดชอบ ความสามารถในการค้นหาและเลือกข้อมูล การสื่อสารที่มีประสิทธิผล การรู้สารสนเทศ ความรู้ความเข้าใจและการเข้าถึงสื่อดิจิทัล ความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ แนวปฏิบัติในสังคมดิจิทัลและกฎหมายดิจิทัล

สมรรถนะสำคัญ : แสวงหาความรู้ผ่านสื่อดิจิทัล พัฒนาสื่อดิจิทัลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ใช้โปรแกรมพื้นฐาน และงานสื่อดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย

GEN 1404 มหัศจรรย์แห่งการคิด 3(3-0-6)

Miracle of Thinking

ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิดการพัฒนาการคิด การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบายทฤษฎีหมวก 6 ใบที่เกี่ยวข้องกับการคิด การเชื่อมโยงความคิด/การผูกเรื่อง การเขียน การทำตัวอย่างหรือกรณีศึกษาการแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดเชิงระบบ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม บริหารจัดการ สิ่งแวดล้อมและอื่น ๆ

สมรรถนะสำคัญ: มีทักษะการคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

**เลือก**

**GEN 1403 การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม** 3(3-0-6)

Holistic Health Care

การดูแลสุขภาวะที่ให้ความสำคัญในความเป็นองค์รวมของทุกมิติ อันได้แก่ ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และจิตวิญญาณ ให้มีความสัมพันธ์กันอย่างสมดุลเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการมีสุขภาวะที่ดี ความหมายและความสำคัญของสุขภาพ อนามัยส่วนบุคคล การดูแลสุขภาพระดับครอบครัว และชุมชน การดูแลสุขภาพกายและใจ การออกกำลังกาย การเลือกกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ การจัดโปรแกรมฝึกการออกกำลังกายให้เหมาะสม การตรวจสอบสุขภาพทางกาย โภชนาการกับการออกกำลังกาย อาหารและโภชนาการสำหรับบุคคลในวัยต่าง ๆ โรคและอันตรายที่เกิดจากการบริโภคอาหารไม่ปลอดภัย

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้หลักการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมเพื่อดูแลสุขภาวะตนเองได้อย่างเหมาะสม

**GEN 1405 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Science and Technology in Daily Life

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนการจัดการสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน การใช้สารเคมีและความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีอุตสาหกรรมในท้องถิ่น สังคมและโลก

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิตประจำวันได้

**GEN 1406 อาหารเพื่อสุขภาพ** 3(3-0-6)

Food for Health

ความสัมพันธ์ของอาหารเพื่อสุขภาพ อาหารและโภชนาการสำหรับบุคคลในวัยต่าง ๆ อาหารบำบัดโรคหรือโภชนาบำบัด อาหารและผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพภูมิปัญญาอาหารพื้นบ้าน การเลือกบริโภคอาหารและการอ่านฉลากโภชนาการ โรคและอันตรายที่เกิดจากการบริโภคอาหารไม่ปลอดภัย อาหารล้างพิษ อาหารชะลอความชราและต้านอนุมูลอิสระ และการเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านอาหารได้อย่างถูกต้องตามหลักโภชนาการ

GEN 1407 **การเกษตรเพื่อคุณภาพชีวิต** 3(3-0-6)

Agriculture for Quality of Life

ความสำคัญของการเกษตรกับการดำรงชีวิตของมนุษยชาติ การเกษตรเพื่อพึ่งพาตนเอง การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์แบบเกษตรปลอดภัย การบูรณาการเกษตรกับศิลปวัฒนธรรม ความเชื่อ และภูมิปัญญาท้องถิ่น

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านการเกษตรได้อย่างเหมาะสมทั้งในชีวิตประจำวันและการสร้างอาชีพ

GEN 1408 **วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21** 3(3-0-6)

Circular Lifestyle for the 21st Century

ความสำคัญ ความรู้ ความตระหนักถึงวิกฤตของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สภาพภูมิอากาศ และสภาวะด้านอากาศ การเรียนรู้เพื่ออยู่กับธรรมชาติ ระบบความคิดเชิงวิเคราะห์ ตลอดจนวัฏจักรชีวิต เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต ปรับเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมสู่การเป็นต้นแบบการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศและโลก รวมทั้งสามารถถ่ายทอดแนวคิดไปยังผู้อื่นได้

สมรรถนะสำคัญ: วิเคราะห์ระบบเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน และถ่ายทอดแนวคิดไปยังผู้อื่นได้

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ**

**1) กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ**

MATH 1206 **คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Mathematics in Daily Life

ความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ แบบรูปและลำดับ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ พื้นที่และปริมาตร อัตราส่วน ร้อยละ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น สถิติเบื้องต้น

สมรรถนะสำคัญ: ประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

BIO 1122 **ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)

Environmental Biology

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต ระบบนิเวศ การปรับตัวและพฤติกรรมของพืชและสัตว์ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่าง พันธุศาสตร์เชิงประชากร กลไกและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิต ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์สมัยใหม่ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพในโลกปัจจุบันในระดับชุมชนท้องถิ่น และระดับภูมิภาค

สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาสิ่งแวดล้อมได้

CHEM 1102 เคมี 1 3(2-3-6)

Chemistry 1

สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส และฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐาน และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

สมรรถนะสำคัญ : บูรณาการความรู้ทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และปฏิบัติการทางเคมีเบื้องต้นได้อย่างถูกต้องปลอดภัย

CHEM 1103 เคมี 2 3(2-3-6)

Chemistry 2

**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา CHEM 1102 เคมี 1

ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ อุณหพลศาสตร์ ธาตุแทรนซิชัน เคมีอินทรีย์ โมเลกุลชีวภาพเบื้องต้น เคมีอุตสาหกรรม เคมีสิ่งแวดล้อม และฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าเคมี อุณหพลศาสตร์ จลพลศาสตร์ เคมีอินทรีย์ และเคมีสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะสำคัญ : บูรณาการความรู้ทฤษฎีทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและปฏิบัติการทางเคมีได้อย่างถูกต้องปลอดภัย

PHYS 1101 **ฟิสิกส์พื้นฐาน** 3(2-3-6)

Fundamental Physics

ระบบหน่วย เวกเตอร์ การเคลื่อนที่และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน เครื่องกลอย่างง่าย สมบัติเชิงกลของสสาร กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัดและคลื่น คลื่นกลและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติเชิงความร้อนของสสาร ไฟฟ้า แม่เหล็ก แม่เหล็กไฟฟ้า สารกัมมันตรังสีและการประยุกต์ใช้งาน การทดลองที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาข้างต้น อย่างน้อย 10 การทดลอง

สมรรถนะสำคัญ : ทดลอง และวิเคราะห์ผลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

STAT 2107 **การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5)

Statistical Analysis for Environmental Science

สถิติพรรณนา การประมาณค่าแบบช่วงและการทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและสองทาง การเปรียบเทียบพหุคูณ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกลุ่ม การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นเชิงเดียวฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมประยุกต์ทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

สมรรถนะสำคัญ : เลือกใช้สถิติ และวิเคราะห์ ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้ถูกต้อง

2) กลุ่มวิชาชีพ

2.1) บังคับ

**กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน**

**ENV 2107 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)

Environmental Analytical Chemistry

**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา CHEM 1103 เคมี 2

หลักการวิเคราะห์ทางเคมี ความแม่น ความเที่ยง และความคลาดเคลื่อนของการวิเคราะห์ การหาปริมาณสารโดยการไทเทรตด้วยปฏิกิริยาสะเทิน การหาความเข้มข้นของสารจากกราฟมาตรฐาน เทคนิคของสเปกโทรโฟโทรเมทรี โครมาโทกราฟี และอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโทรเมทรี การวิเคราะห์สารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม ระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 รวมทั้งฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

สมรรถนะสำคัญ : บูรณาการองค์ความรู้เคมีวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม และใช้เครื่องมือวิเคราะห์และการวิเคราะห์ข้อมูลในห้องปฏิบัติการได้

**ENV 2108 เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)

Environmental Organic Chemistry

**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา CHEM 1103 เคมี 2

ความหมายและความสำคัญของเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม พันธะเคมีของสารประกอบอินทรีย์ คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของสารประกอบอินทรีย์ สารประกอบอินทรีย์สังเคราะห์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การตกค้างและการแปรสภาพของสารประกอบอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การสกัด และโครมาโทกราฟี การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

สมรรถนะสำคัญ : บูรณาการองค์ความรู้เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม ผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และมีทักษะการวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง

ENV 2109 **ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)

Environmental Biochemistry

**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา CHEM 1103 เคมี 2

ความสำคัญ โครงสร้าง องค์ประกอบเซลล์ สารชีวโมเลกุล ปฏิกิริยาชีวเคมี เมแทบอลิซึม และกลไกที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรสาร และแร่ธาตุ ความสัมพันธ์ของชีวเคมี กระบวนการในสิ่งมีชีวิตเมื่อได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์ กระบวนการทางชีวเคมีในสิ่งมีชีวิตรและสิ่งแวดล้อม มีทักษะในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทดสอบปฏิกิริยาชีวเคมีได้อย่างถูกต้อง

ENV 2110 **จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)

Environmental Microbiology

ความสำคัญ ประเภท ชนิด และประโยชน์ของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม วิธีการทางจุลชีววิทยา ตรวจสอบจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับสิ่งแวดล้อม นำเสนอความก้าวหน้าศาสตร์ด้านจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม และมีจริยธรรม

สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์ประโยชน์ และความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม มีทักษะใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางจุลชีววิทยาได้

ENV 3112 **ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)

English for Environmental Science

การอ่านและการอธิบายคำศัพท์ข้อความ และบทความภาษาอังกฤษเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การสืบค้นข้อมูลและเอกสารเชิงวิชาการภาษาอังกฤษ และการเขียนภาษาอังกฤษในรูปแบบงานวิชาการ การนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อการแปลและการเขียน

สมรรถนะสำคัญ : มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม รวมถึงใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการแปลและการเขียน

**กลุ่มวิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม**

ENV 1202 **การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ** 3(3-0-6)

Climate Change and Low Carbon Society

สถานการณ์ สาเหตุและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC COP) วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ คาร์บอนเครดิต ความเป็นกลางทางคาร์บอน การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ การสร้างจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อสังคมคาร์บอนต่ำ

สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สังคมคาร์บอนต่ำ และสรุปแนวทางเพื่อนำไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ

ENV 2202 **การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ** 3(2-3-6)

Water Quality Analysis

**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา ENV 2107 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม

หลักการการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเบื้องต้น การจำแนกประเภทของแหล่งน้ำธรรมชาติ และน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ การเก็บตัวอย่างน้ำ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมี การวิเคราะห์และการแปลผลจากการวิเคราะห์ การควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์คุณภาพน้ำ และมีทักษะในการใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ENV 2204 **การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)

Environmental Quality Monitoring

วิธีการ และเครื่องมือในการสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพน้ำ คุณภาพอากาศ คุณภาพดิน ปริมาณขยะมูลฝอย ระดับเสียง เป็นต้น การวางแผนการจัดการในการสำรวจ การเก็บตัวอย่าง การรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในภาคสนาม การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล การนำเสนอข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะและจรรยาบรรณที่จำเป็นของผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ เนื้อหาวิชา

สมรรถนะสำคัญ : มีทักษะในการวางแผน และใช้เครื่องมือและวิธีการในการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม และนำเสนอโดยเทคโนโลยีดิจิทัลตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ

OHS 2101 **อนามัยสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)

Environmental Health

หลักการ แนวคิดงานอนามัยสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการและชุมชน นโยบายและแผนด้านสิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน สถานการณ์และปัญหาสิ่งแวดล้อม มาตรการแนวทาง การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการจัดการและควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม การควบคุมเหตุรำคาญ การควบคุมแมลงและสัตว์พาหะนำโรค การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การอนามัยสิ่งแวดล้อมในภาวะภัยพิบัติทางธรรมชาติ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม และฝึกปฏิบัติทักษะความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการ

สมรรถนะสำคัญ: ปฏิบัติงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการและชุมชนได้อย่างถูกต้อง

**กลุ่มวิชาด้านการบำบัดมลพิษและการควบคุม**

ENV 3304 **การบำบัดมลพิษทางน้ำ** 3(3-0-6)

Water Pollution Treatment

**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา ENV 2202 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ความสำคัญและความจำเป็นของการใช้น้ำในด้านต่าง ๆ ปริมาณและลักษณะการใช้น้ำ องค์ประกอบของน้ำเสีย เทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย การเลือกระบบบำบัดน้ำเสียให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ การออกแบบระบบบำบัดและควบคุมมลพิษทางน้ำเบื้องต้น การควบคุม ตรวจสอบแก้ไขและบำรุงรักษาระบบรวบรวมและระบบบำบัดมลพิษทางน้ำ การลดน้ำเสียที่แหล่งกำเนิด การนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ การใช้นวัตกรรมในการกำจัดน้ำเสีย

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์องค์ความรู้เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษทางน้ำ แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และแสดงพฤติกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

ENV 3305 **การควบคุมมลพิษทางอากาศเสียงและความสั่นสะเทือน** 3(3-0-6)

Pollution Control on Air, Noise and Vibration

มลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน สภาพทางอุตุนิยมวิทยาของอากาศ เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนเบื้องต้น การตรวจสอบคุณภาพของอากาศ และการใช้เครื่องมือตรวจสอบ การกำจัดสิ่งปนเปื้อนในอากาศ การป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน สถานการณ์มลพิษทางอากาศในปัจจุบัน

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์องค์ความรู้ และการควบคุมมลพิษทางอากาศมาใช้ในการแก้ปัญหาและจัดการสิ่งแวดล้อม และมีจิตใฝ่สำนึก รวมถึงมีความสามารถในการทำงานกับเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง

ENV 3306 **การบำบัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล** 3(3-0-6)

Solid Waste and Sewage Treatment

ลักษณะและคุณสมบัติของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การจัดการและควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การใช้หลักการพื้นฐานและเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การจัดการเพื่อขยะเหลือศูนย์ (Zero Waste) รวมไปถึงการวิเคราะห์การไหลของวัสดุ (Material flow analysis) เพื่อตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์องค์ความรู้ และการควบคุมมลพิษจากขยะมูลฝอยและส่งปฏิกูลมาใช้ในการแก้ปัญหาและจัดการสิ่งแวดล้อม และมีจิตใฝ่สำนึก รวมถึงมีความสามารถในการทำงานกับเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง

ENV 3307 **การบำบัดของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)

Hazardous and Industrial Waste Treatment

ลักษณะและคุณสมบัติของของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม กฎหมายการจัดการ วางแผน ประเมิน และป้องกันควบคุมของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรมโดยใช้หลักการพื้นฐานและเทคโนโลยีการจัดการของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรมทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์องค์ความรู้ และการควบคุมมลพิษจากของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรมมาใช้ในการแก้ปัญหาและจัดการสิ่งแวดล้อม และมีจิตใฝ่สำนึก รวมถึงมีความสามารถในการทำงานกับเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง

**กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม**

ENV 2401 **นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)

Policy and Environmental Law

กรอบนโยบาย ปฏิญญา พิธีสาร อนุสัญญาและ ข้อตกลงทางด้านสิ่งแวดล้อมในระดับนานาชาติ ภูมิภาค และท้องถิ่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ บทบาทของกฎหมายสิ่งแวดล้อมในการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลพิษ การจัดการขยะและของเสียอันตราย ดัชนีชี้วัดภัยพิบัติ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พลังงาน สิทธิของสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ เสรีภาพ ความยุติธรรม และการพัฒนาที่ยั่งยืน

สมรรถนะสำคัญ : สืบค้น เรียนรู้และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เป็นปัจจุบัน ถ่ายทอดองค์ความรู้ และเสนอแนะแนวทางที่สอดคล้องกับกฎหมาย นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น

ENV 3401 **ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)

Environmental Management System

**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านวิชา

ENV 2401 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม

ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับองค์กรและชุมชน ข้อกำหนดของระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) การตรวจติดตามและตรวจสอบระบบ การประยุกต์ใช้ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับองค์กรและชุมชน การวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชุมชน และกรณีศึกษา

สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์ และประยุกต์องค์ความรู้ด้านระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับองค์กรและชุมชน และ มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

ENV 3402 **การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน** 3(3-0-6)

Sustainable Management of Community Environment

แนวคิด ทฤษฎี รูปแบบ วิธีการจัดการสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ฐานทรัพยากรท้องถิ่น ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ความต้องการและความจำเป็นของชุมชน สร้าง พัฒนาเครื่องมือ และการออกแบบกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยเน้นการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น สิทธิชุมชน การมีส่วนร่วม และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชน เพื่อให้เกิดการวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชุมชน ทั้งในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และระดับนานาชาติ สอดคล้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

สมรรถนะสำคัญ : ออกแบบและเสนอแนะแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อม แสดงออกถึงจิตอาสา มีความตระหนัก และมีจิตสำนึกอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ENV 3403 **การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน** 3(3-0-6)

Sustainable Energy Management

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพลังงาน ประเภทแหล่งกำเนิดของพลังงาน หลักการจัดการพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน การวางแผนการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านการจัดการพลังงานสำหรับองค์กรและชุมชน และกรณีศึกษา

สมรรถนะสำคัญ : วางแผนและออกแบบการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน และมีจิตสำนึกอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ENV 4401 **การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)

Environmental Impact Assessment

**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา

ENV 2204 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และ

ENV 2401 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ความเป็นมา กลไกของระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งในและต่างประเทศ กฎหมายและระเบียบในประเทศที่เกี่ยวข้องทั้งกับการประเมินผลกระทบเชิงยุทธศาสตร์ การประเมินผลกระทบเบื้องต้น การประเมินผลกระสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การประเมินมูลค่าทางกายภาพชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์มนุษย์ คุณค่าคุณภาพชีวิต และเศรษฐกิจของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบทางสังคม ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม การกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบผลกระทบ การมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และจรรยาบรรณวิชาชีพของผู้ประเมิน รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่มีการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

สมรรถนะสำคัญ : คาดการณ์ผลกระทบทั้งในทางบวกและ ทางลบ และกำหนดมาตรการแนวทางการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

GEO 3615 **ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5)

Geographic Information Systems for Environmental Management

แนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงบรรยาย มาตรฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ โครงสร้างและการนำเข้าข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแสดงผลข้อมูลในรูปของแผนที่และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนเครือข่ายออนไลน์ การประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) การเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

สมรรถนะสำคัญ : ออกแบบและจัดการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และสามารถปฏิบัติเพื่อประยุกต์ใช้งานด้านสิ่งแวดล้อมได้

**กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม**

ENV 3901 **สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 1(45)

Seminar in Environmental Science

รูปแบบ กระบวนการขั้นตอนการจัดสัมมนาวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม นำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยรวบรวมและเรียบเรียงจากงานวิจัยที่ทันสมัยด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม แนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม มีจริยธรรมการวิจัย มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการจัดสัมมนาวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมจากสถานการณ์จริง และเขียนโครงร่างงานวิจัย

สมรรถนะสำคัญ : วางแผน ออกแบบ และจัดสัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้

ENV 4901 **โครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 3(270)

Research Project in Environmental Science

หลักจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพทางสิ่งแวดล้อมในการค้นคว้าและวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยเลือกหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ และผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา การเขียนข้อเสนอโครงการ วางแผนและออกแบบการวิจัย การตรวจเอกสารการทดลองปฏิบัติการ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการศึกษาเพื่อให้มีประสบการณ์ในการทำวิจัย นำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบแบบปากเปล่าและการเขียนรายงานวิจัย

สมรรถนะสำคัญ : เขียนโครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้นได้

2.2) เลือก

ENG 1603 **ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน** 3(3-0-6)

English for Work

การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ในการสมัครงานและการทำงานในองค์กรธุรกิจ

สมรรถนะสำคัญ : สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับการทำงานได้อย่างถูกต้อง

ENV 3202 **วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับครู** 2(1-2-3)

Environmental Science for Science Teachers

หลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประเด็นปัญหาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วิถีชีวิต ภูมิปัญญา การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น การออกแบบและจัดทำโครงงานการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบเชิงรุกที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน ชุมชน สาระการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานและเหมาะสมกับสมรรถนะของผู้เรียน

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ความรู้ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน ชุมชน

ENV 3308 **การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)

Environmental Remediation

**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา

ENV 2107 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม และ

ENV 2401 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม

การปนเปื้อนของสิ่งแวดล้อมด้วยสารอันตรายที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การเฝ้าระวังการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำใต้ดิน แหล่งน้ำผิวดิน ดิน เป็นต้น การสอบสวนและตรวจสอบพื้นที่ปนเปื้อน การเลือกเทคนิคฟื้นฟูการปนเปื้อน การบำบัดทางกายภาพ เคมีและชีวภาพที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงการประเมินประสิทธิภาพการฟื้นฟูและนวัตกรรมการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม สภาพปัจจุบันและแนวโน้มของการวิจัยด้านเทคโนโลยีการฟื้นฟู

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ความรู้ด้านการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ตรงตามบริบทข้อกฎหมายและมีจิตใฝ่สำนึก รวมถึงมีความสามารถในการประสานงานกับเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง

ENV 3404 **หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)

Special Topics in Environmental Science

หัวข้อทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่กำลังเป็นที่สนใจ ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลง และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์ อภิปรายและนำเสนอสถานการณ์สิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

ENV 4403 **ความปลอดภัยงานอุตสาหกรรมและโรงงาน** 3(3-0-6)

Industrial and Factory Safety

สาเหตุและธรรมชาติของการเกิดอุบัติเหตุในโรงงาน แนวคิดและหลักการจัดการควบคุมและป้องกันความปลอดภัยในโรงงาน การเก็บข้อมูลทางสถิติ การวิเคราะห์และประเมินงานเพื่อความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวกับงานความปลอดภัย การประเมินและตรวจความปลอดภัย ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001) การเขียนรายงานอุบัติเหตุ การสร้างจิตสำนึกด้านความปลอดภัย

สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในการวิเคราะห์และประเมินความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา

OHS 1201 **อาชีวอนามัยและความปลอดภัยขั้นมูลฐาน** 2(2-0-4)

Fundamental of Occupational Health and Safety

ความหมาย ความสำคัญ หลักการและแนวคิด ความเป็นมาและขอบเขตของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย อันตรายในด้านสภาพแวดล้อมในการทำงานและผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งอันตรายทางด้านการยภาพ อันตรายทางด้านเคมี อันตรายทางด้านชีวภาพ อันตรายทางด้านการยศาสตร์ และอุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากการประกอบอาชีพ หน่วยงาน องค์กร สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มาตรฐานกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

สมรรถนะสำคัญ: อธิบายขอบเขตงาน ผลกระทบต่อสุขภาพ และความเกี่ยวข้องหน่วยงาน กฎหมายทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง

OHS 3201 อาชีวเวชศาสตร์ 3(3-0-6)

Occupational Medicine

แนวคิดด้านอาชีวเวชศาสตร์ในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สถานการณ์โรคจากการประกอบอาชีพในประเทศไทย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาชีวเวชศาสตร์ สาเหตุและผลกระทบของการเกิดโรคเนื่องจากการทำงาน กลไกการทำงานของร่างกายภายใต้สภาวะแวดล้อมการทำงานที่เป็นอันตรายจากการประกอบอาชีพ แนวทางการวินิจฉัยโรค การป้องกันและควบคุมโรคจากการทำงาน และการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการประกอบอาชีพ

สมรรถนะสำคัญ: วินิจฉัยโรคจากการประกอบอาชีพ วิเคราะห์ บ่งชี้ สังเคราะห์แนวทางการป้องกันและควบคุมโรคจากการทำงาน ระบุการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการประกอบอาชีพได้

OHS 3501 สุขศาสตร์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Hygiene

ความหมายและความสำคัญของสุขศาสตร์อุตสาหกรรม องค์ประกอบและความสำคัญของสภาพแวดล้อมในการทำงาน ปัญหาและอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงานทางสุขศาสตร์ ทั้งทางด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และจิตวิทยาสังคมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม หลักการสำรวจปัญหาทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม หลักการประเมินและหลักการควบคุมอันตราย กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

สมรรถนะสำคัญ: มีทักษะประเมินอันตรายจากความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมของผู้ปฏิบัติงาน ถ่ายทอดและเสนอแนะแนวทาง วิธีการป้องกันแก้ไขได้อย่างเหมาะสมตามกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

OHS 3502 **การเก็บและการวิเคราะห์ตัวอย่างสุขศาสตร์อุตสาหกรรม** 3(2-2-5)

Industrial Hygiene Sampling and Analysis

หลักการและวิธีการประเมินและเก็บตัวอย่างสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ตั้งแต่การกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง จำนวนตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่าง เทคนิคการเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ หลักการทำงานของเครื่องมือ การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม เครื่องมือวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ฝึกประเมินและแปลผลข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนดหรือมาตรฐานสากลทางด้านอาชีวอนามัยกำหนด และหลักการตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางสุขศาสตร์อื่นๆ

สมรรถนะสำคัญ: อธิบาย เลือก และประยุกต์เครื่องมือและเทคนิคในการเก็บตัวอย่างทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม การแปลผลได้อย่างถูกต้องสอดคล้องตามกฎหมายหรือมาตรฐานสาก]ทางด้านอาชีวอนามัยที่เกี่ยวข้อง

**2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม**

ENV 3802 **การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 1(0-3-2)

Preparation for Field Experience in Environmental Science

การปฏิบัติการเตรียมความพร้อมก่อนการออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยให้มีองค์ความรู้ในเรื่อง หลักการ แนวคิดและปรัชญาสหกิจศึกษา กระบวนการและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับระบบสหกิจศึกษา โดยมีกระบวนการอบรมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง เทคนิคการสมัครงานและการสอบสัมภาษณ์ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองตามมาตรฐานวิชาชีพแต่ละสาขาวิชา การปรับตัวในสังคม การพัฒนาบุคลิกภาพ การใช้ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม โครงสร้างการทำงานในองค์กร งานธุรการในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน และระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ การเสริมทักษะและจริยธรรมในวิชาชีพเฉพาะสาขาวิชา การจัดทำโครงงาน การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงงาน และการนำเสนอผลงานโครงงาน

สมรรถนะสำคัญ : จัดทำโครงงานและนำเสนอผลงานได้อย่างครบถ้วนตามหลักการทำโครงงานและบูรณาการทักษะความรู้ เพื่อพร้อมปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง

ENV 4801 **การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 6(560)

Field Experience in Environmental Science

**รายวิชาบังคับก่อน** : ต้องสอบผ่านรายวิชา ENV 3802 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

การฝึกปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วมด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในหน่วยงานของรัฐและเอกชนเพื่อนำความรู้ความสามารถรวบยอดจากการศึกษา ตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพและกลมกลืน แต่ละสาขาวิชา การปรับตัวในสังคม การพัฒนาบุคลิกภาพ ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม โครงสร้างการทำงานในองค์กร งานธุรการในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน และระบบบริหารคุณภาพงานคุณภาพในสถานประกอบการ การเสริมทักษะและจริยธรรมในวิชาชีพเฉพาะสาขาวิชา และมีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำโครงงาน การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงงาน และการนำเสนอผลงานโครงงาน

สมรรถนะสำคัญ: ปฏิบัติงานในแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพได้เสมือนเป็นพนักงานประจำในแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

COOP 4801 **สหกิจศึกษา** 6(560)

Cooperative Education

**รายวิชาบังคับก่อน** : ต้องสอบผ่านรายวิชา ENV 3802 การเตรียมประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาในสถานประกอบการหรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิตเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ เสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลา การปฏิบัติงานตามภาระงานที่ได้รับมอบหมายหรือการทำโครงงานตามสาขาวิชา การเขียนรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงงานและการนำเสนอโครงงานตามคำแนะนำของพนักงานที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา คุณธรรมจริยธรรมในวิชาชีพ มีลักษณะนิสัยหรือบุคลิกภาพที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน

สมรรถนะสำคัญ : ปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้เสมือนเป็นพนักงานในสถานประกอบการ

# ภาคผนวก ข

# ตารางเปรียบเทียบ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563) กับ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

**ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563) กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)**

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **ชื่อหลักสูตร** หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต<br>สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม<br>Bachelor of Science Program in Environmental Science and Technology<br>**ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**<br>ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)<br>ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)<br>ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Environmental Science and Technology)<br>ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.S. (Environmental Science and Technology) | **ชื่อหลักสูตร** หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต<br>สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>Bachelor of Science Program in Environmental Science<br>**ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**<br>ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)<br>ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)<br>ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Environmental Science)<br>ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.S. (Environmental Science) | ปรับชื่อสาขาวิชา เพื่อให้สอดคล้องกับตำแหน่งอาชีพของตลาดแรงงานที่กว้างและปฏิบัติงานได้หลากหลายมากขึ้น |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต**<br>**ก. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต**<br>1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต<br>2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต<br>3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต<br>4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิต<br>**ข. หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต**<br>1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 40 หน่วยกิต<br>2) กลุ่มวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 62 หน่วยกิต<br>2.1) บังคับ 43 หน่วยกิต<br>2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต<br>2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม 7 หน่วยกิต<br>**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต** | **จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต**<br>**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต**<br>1) ด้านมนุษยศาสตร์ – สังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต<br>2) ด้านวิทยาศาสตร์ -- คณิตศาสตร์ – เทคโนโลยี ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต<br>**ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต**<br>1) กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ 18 หน่วยกิต<br>2) กลุ่มวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต<br>2.1) บังคับ 61 หน่วยกิต<br>2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต<br>2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม 7 หน่วยกิต<br>**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต** | 1. ปรับจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรจากเดิม ไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต<br>2. ปรับจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาศึกษาทั่วไปจากเดิม 30 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต<br>3. ปรับจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะจากเดิม ไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต |

**ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563) กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)**

**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 |
|---|---|---|
| **กลุ่มวิชาภาษา** | | |
| GEN 1101 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ |
| GEN 1102 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | ย้ายไปกลุ่มบังคับด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ |
| GEN 1103 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ |
| GEN 1104 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ |
| GEN 1105 | ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ |
| GEN 1106 | ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ |
| GEN 1107 | ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ |
| GEN 1108 | ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ |
| **กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์** | | |
| GEN 1201 | ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ |
| GEN 1202 | การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ |
| **กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์** | | |
| GEN 1301 | ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่ | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | |
|---|---|---|---|
| GEN 1302 | วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ | |
| GEN 1303 | ศาสตร์พระราชา | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ | |
| GEN 1304 | การป้องกันและต่อต้านการทุจริต | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ | |
| GEN 1305 | โลกแห่งธุรกิจ | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ | |
| GEN 1306 | ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านมนุษย์ศาสตร์ – สังคมศาสตร์ | |
| **กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์** | | | |
| GEN 1401 | การคิดและการตัดสินใจ | | |
| GEN 1402 | การรู้ดิจิทัล | ย้ายไปกลุ่มบังคับด้านวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ – เทคโนโลยี | |
| GEN 1403 | การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม | ย้ายไปกลุ่มเลือกด้านวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ – เทคโนโลยี | |
| | | **ด้านมนุษยศาสตร์ – สังคมศาสตร์** | |
| | | **บังคับ** | |
| GEN 1102 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | GEN 1102 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน |
| | | GEN 1307 | วิศวกรสังคม |
| | | **เลือก** | |
| GEN 1101 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | GEN 1101 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร |
| GEN 1103 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ | GEN 1103 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ |
| GEN 1104 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | GEN 1104 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน |
| GEN 1105 | ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | GEN 1105 | ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | |
|---|---|---|---|
| GEN 1106 | ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | GEN 1106 | ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน |
| GEN 1107 | ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | GEN 1107 | ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน |
| GEN 1108 | ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน | GEN 1108 | ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน |
| GEN 1201 | ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข | GEN 1201 | ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข |
| GEN 1202 | การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม | GEN 1202 | การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม |
| GEN 1301 | ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่ | GEN 1301 | ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่ |
| GEN 1302 | วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ | GEN 1302 | วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ |
| GEN 1303 | ศาสตร์พระราชา | GEN 1303 | ศาสตร์พระราชา |
| GEN 1304 | การป้องกันและต่อต้านการทุจริต | GEN 1308 | วัยใสใจสะอาด |
| GEN 1305 | โลกแห่งธุรกิจ | GEN 1305 | โลกแห่งธุรกิจ |
| GEN 1306 | ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น | GEN 1306 | ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น |
| | | **ด้านวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ – เทคโนโลยี** | |
| | | **บังคับ** | |
| GEN 1402 | การรู้ดิจิทัล | GEN 1402 | การรู้ดิจิทัล |
| | | GEN 1404 | มหัศจรรย์แห่งการคิด |
| | | **เลือก** | |
| GEN 1403 | การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม | GEN 1403 | การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม |
| | | GEN 1405 | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน |
| | | GEN 1406 | อาหารเพื่อสุขภาพ |
| | | GEN 1407 | การเกษตรเพื่อคุณภาพชีวิต |
| | | GEN 1408 | วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 |

หมวดวิชาเฉพาะ

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | |
|---|---|---|---|
| **1) กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ** | | | |
| **1.1) กลุ่มพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์** | | | |
| MATH 1201 | คณิตศาสตร์ 1 | | |
| MATH 1202 | คณิตศาสตร์ 2 | | |
| BIO 1104 | ชีววิทยาทั่วไป | | |
| BIO 1105 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | | |
| BIO 2501 | นิเวศวิทยา | | |
| CHEM 1102 | เคมี 1 | ย้ายไปกลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ | |
| CHEM 1103 | เคมี 2 | ย้ายไปกลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ | |
| CHEM 4201 | ระบบคุณภาพ และการจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ | | |
| PHYS 1108 | พิสิกส์เบื้องต้น | | |
| PHYS 1109 | ปฏิบัติการพิสิกส์เบื้องต้น | | |
| **1.2) กลุ่มวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน** | | | |
| ENV 2101 | เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม | | |
| ENV 2102 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม | | |
| ENV 2103 | เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม | | |
| ENV 2104 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม | | |
| ENV 2105 | ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม | | |
| ENV 2106 | ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม | | |
| STAT 2107 | การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ย้ายไปกลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ | |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | |
|---|---|---|---|
| | | 1) กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ | |
| | | MATH 1206 | คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน |
| | | BIO 1122 | ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม |
| CHEM 1102 | เคมี 1 | CHEM 1102 | เคมี 1 |
| CHEM 1103 | เคมี 2 | CHEM 1103 | เคมี 2 |
| | | PHYS 1101 | ฟิสิกส์พื้นฐาน |
| STAT 2107 | การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | STAT 2107 | การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม |
| **2) กลุ่มวิชาชีพ** | | | |
| **2.1) บังคับ** | | | |
| **2.1.1) กลุ่มพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม** | | | |
| ENV 1201 | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น | | |
| ENV 2202 | การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ | | |
| ENV 3201 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ย้ายไปกลุ่มวิชาวิชาชีพบังคับ : กลุ่มวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน | |
| ENG 1603 | ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน | ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพเลือก | |
| **2.1.2) กลุ่มเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม** | | | |
| ENV 3301 | เทคโนโลยีการบำบัดขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย | | |
| ENV 3302 | เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษทางน้ำ | | |
| ENV 3303 | เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน | | |
| ENV 3401 | เทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภค | | |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | |
|---|---|---|---|
| ENV 3402 | เทคโนโลยีการฟื้นฟู สิ่งแวดล้อม | | |
| **2.1.3) กลุ่มการจัดการสิ่งแวดล้อม** | | | |
| ENV 1501 | การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | | |
| ENV 2501 | นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม | ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มการจัดการสิ่งแวดล้อม | |
| ENV 3501 | ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับงานอุตสาหกรรม | ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มการจัดการสิ่งแวดล้อม | |
| ENV 4501 | การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม | ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มการจัดการสิ่งแวดล้อม | |
| **2.1.4) กลุ่มการวิจัยและจริยธรรม** | | | |
| ENV 3901 | สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม | |
| ENV 4901 | โครงการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม | |
| | | **2) กลุ่มวิชาชีพ** | |
| | | **2.1) บังคับ** | |
| | | **กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน** | |
| | | ENV 2107 | เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม |
| | | ENV 2108 | เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม |
| | | ENV 2109 | ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม |
| | | ENV 2110 | จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม |
| ENV 3201 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ENV 3112 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | |
|---|---|---|---|
| | | **กลุ่มวิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม** | |
| | | ENV 1202 | การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ |
| ENV 2202 | การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ | ENV 2202 | การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ |
| | | ENV 2204 | การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม |
| | | OHS 2101 | อนามัยสิ่งแวดล้อม |
| | | **กลุ่มวิชาด้านการบำบัดและการควบคุม** | |
| | | ENV 3304 | การบำบัดมลพิษทางน้ำ |
| | | ENV 3305 | การควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน |
| | | ENV 3306 | การบำบัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล |
| | | ENV 3307 | การบำบัดของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม |
| | | **กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม** | |
| ENV 2501 | นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม | ENV 2401 | นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม |
| | | ENV 3401 | ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม |
| | | ENV 3402 | การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน |
| | | ENV 3403 | การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน |
| ENV 4501 | การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม | ENV 4401 | การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | |
|---|---|---|---|
| GEO 3615 | ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | GEO 3615 | ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม |
| | | **กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม** | |
| ENV 3901 | สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ENV 3901 | สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม |
| ENV 4901 | โครงการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ENV 4901 | โครงงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม |
| **2.2) เลือก** | | **2.2) เลือก** | |
| GEO 3615 | ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม | |
| ENV 2201 | จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม | ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพบังคับ: กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน | |
| ENV 2205 | สิ่งแวดล้อมศึกษา | | |
| ENV 2206 | สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา | | |
| ENV 3403 | เทคโนโลยีสะอาด | | |
| ENV 3502 | การจัดการสิ่งแวดล้อม | | |
| ENV 3503 | ความปลอดภัยงานอุตสาหกรรมและโรงงาน | ENV 4403 | ความปลอดภัยงานอุตสาหกรรมและโรงงาน |
| ENV 3504 | การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน | | |
| ENG 1603 | ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน | ENG 1603 | ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน |
| | | ENV 3202 | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับครูวิทยาศาสตร์ |
| | | ENV 3308 | การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม |
| | | ENV 3404 | หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม |
| | | OHS 1201 | อาชีวอนามัยและความปลอดภัยขั้นมูลฐาน |
| | | OHS 3201 | อาชีวเวชศาสตร์ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | |
|---|---|---|---|
| | | OHS 3501 | สุขศาสตร์อุตสาหกรรม |
| | | OHS 3502 | การเก็บและการวิเคราะห์ตัวอย่างสุขศาสตร์อุตสาหกรรม |
| **2.3) ฝึกประสบการณ์ภาคสนาม** | | **2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม** | |
| ENV 3801 | การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | | |
| | | ENV 3802 | การเตรียมประสบการณ์วิชาภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม |
| ENV 4801 | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | ENV 4801 | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม |
| COOP 3801 | การเตรียมสหกิจศึกษา | | |
| COOP 4801 | สหกิจศึกษา | COOP 4801 | สหกิจศึกษา |

ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

ตารางเปรียบเทียบ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป พ.ศ. 2562 กับ พ.ศ. 2567

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **กลุ่มวิชาภาษา** | | |
| **กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์** | | |
| **กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์** | | |
| **กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์** | | |
| GEN 1401 การคิดและการตัดสินใจ 3(3-0-6)<br>Thinking and Decision Making<br>หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร โดยการใช้หลักตรรกะ การใช้เหตุผล การคิดเชิงตัวเลข กระบวนการตัดสินใจ ทฤษฎีการตัดสินใจ เพื่อสามารถประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง | | ตัดรายวิชานี้ออก เนื่องจากได้มีการพัฒนารายวิชาใหม่ GEN 1404 มหัศจรรย์แห่งการคิด |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | ด้านมนุษยศาสตร์ – สังคมศาสตร์ | |
| | บังคับ | |
| GEN 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)<br>ในชีวิตประจำวัน<br>English for Communication in Daily Life<br>การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน เพื่อการพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ในสถานการณ์ต่าง ๆ และทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร | GEN 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)<br>ในชีวิตประจำวัน<br>English for Communication in Daily Life<br>การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน เพื่อการพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ในสถานการณ์ต่าง ๆ และทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร<br>สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | GEN 1307 วิศวกรสังคม 3(3-0-6)<br>Social Engineer<br>การพัฒนาตนเองและชุมชนท้องถิ่นโดยบทบาทและทักษะของวิศวกรสังคม การประยุกต์ใช้ศาสตร์พระราชาและภูมิปัญญาท้องถิ่น การบูรณาการองค์ความรู้ แบบสหวิทยาการ ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม การประสานความร่วมมือของ บุคคลและองค์กรในการ ออกแบบและสร้างนวัตกรรม โดยใช้การพัฒนาเชิงพื้นที่เป็นฐาน<br>สมรรถนะสำคัญ : ออกแบบและสร้างนวัตกรรมการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น ตามบทบาททักษะวิศวกรสังคม โดยประยุกต์ศาสตร์พระราชาและภูมิปัญญาท้องถิ่น | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างนวัตกรรมการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น ตามบทบาททักษะวิศวกรสังคมโดยใช้การพัฒนาเชิงพื้นที่เป็นฐาน |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | เลือก | |
| GEN 1101 **ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)<br>Thai for Communication<br>ทักษะในการสื่อสารภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ความงดงามของภาษาในแง่มุมต่าง ๆ และประยุกต์ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ | GEN 1101 **ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)<br>Thai for Communication<br>ทักษะในการสื่อสารภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ความงดงามของภาษาในแง่มุมต่าง ๆ และประยุกต์ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ<br>สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาไทยเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |
| GEN 1103 **ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้** 3(3-0-6)<br>English for Learning<br>การอ่านภาษาอังกฤษจากบทอ่านตามสภาพจริงเพื่อการเรียนรู้ การใช้พจนานุกรม การเดาความหมายของคำศัพท์ การประกอบรูปคำ การอ่านเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ และคิดวิเคราะห์จากเรื่องที่อ่าน | GEN 1103 **ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้** 3(3-0-6)<br>English for Learning<br>การอ่านภาษาอังกฤษจากบทอ่านตามสภาพจริงเพื่อการเรียนรู้ การใช้พจนานุกรม การเดาความหมายของคำศัพท์ การประกอบรูปคำ การอ่านเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ และคิดวิเคราะห์จากเรื่องที่อ่าน<br>สมรรถนะสำคัญ : อ่านและแปลความหมายของเนื้อหาภาษาอังกฤษรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| GEN 1104 **ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)<br>Chinese for Communication in Daily Life<br>การพัฒนาทักษะทางภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร | GEN 1104 **ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)<br>Chinese for Communication in Daily Life<br>การพัฒนาทักษะทางภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร<br>สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาจีนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |
| GEN 1105 **ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)<br>Korean for Communication in Daily Life<br>การพัฒนาทักษะทางภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร | GEN 1105 **ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)<br>Korean for Communication in Daily Life<br>การพัฒนาทักษะทางภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร<br>สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาเกาหลีเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| GEN 1106 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)<br>Japanese for Communication in Daily Life<br>การพัฒนาทักษะทางภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร | GEN 1106 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)<br>Japanese for Communication in Daily Life<br>การพัฒนาทักษะทางภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร<br>สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |
| GEN 1107 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)<br>French for Communication in Daily Life<br>การพัฒนาทักษะทางภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร | GEN 1107 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)<br>French for Communication in Daily Life<br>การพัฒนาทักษะทางภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร<br>สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาฝรั่งเศสเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| GEN 1108 **ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)<br>Burmese for Communication in Daily Life<br>การพัฒนาทักษะทางภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร | GEN 1108 **ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)<br>Burmese for Communication in Daily Life<br>การพัฒนาทักษะทางภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร<br>สมรรถนะสำคัญ : ใช้ภาษาพม่าเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |
| GEN 1201 **ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข** 3(3-0-6)<br>Arts of Happy Living<br>การเรียนรู้ และปฏิบัติตามหลักปรัชญาและศาสนาด้วยจิตภาวนา เพื่อความเข้าใจ ในมนุษย์ สังคม โลก และธรรมชาติ การสร้างสุนทรียะในชีวิต ให้เกิดความสมดุลทั้งด้านกาย ใจ อารมณ์ เพื่อความสงบสุขและสันติภาพอย่างยั่งยืน | GEN 1201 **ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข** 3(3-0-6)<br>Arts of Happy Living<br>การเรียนรู้ และปฏิบัติตามหลักปรัชญาและศาสนาด้วยจิตภาวนา เพื่อความเข้าใจ ในมนุษย์ สังคม โลก และธรรมชาติ การสร้างสุนทรียะในชีวิต ให้เกิดความสมดุลทั้งด้านกาย ใจ อารมณ์ เพื่อความสงบสุขและสันติภาพอย่างยั่งยืน<br>สมรรถนะสำคัญ : ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ และดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| GEN 1202 **การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม** 3(3-0-6)<br>Personality and Social Etiquette Development<br>ความหมาย ความสำคัญ ขอบเขต พัฒนาการและทฤษฎีบุคลิกภาพ การเป็นผู้นำ และสร้างภาวะผู้นำ การพัฒนาทักษะการทำงาน การติดต่อสื่อสารเพื่อการทำงานเป็นทีม การดูแลรูปลักษณ์ การแต่งกาย การพัฒนาอารมณ์และจิตใจ การเพิ่มความมั่นใจและความกล้าแสดงออก มารยาทการเข้าสังคม การวิเคราะห์และประเมินตนเอง รวมทั้งวางแผนพัฒนาตนเอง หลักการดำเนินชีวิตและคุณธรรมในสังคมที่หลากหลาย | GEN 1202 **การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม** 3(3-0-6)<br>Personality and Social Etiquette Development<br>ความหมาย ความสำคัญ ขอบเขต พัฒนาการและทฤษฎีบุคลิกภาพ การเป็นผู้นำ และสร้างภาวะผู้นำ การพัฒนาทักษะการทำงาน การติดต่อสื่อสารเพื่อการทำงานเป็นทีม การดูแลรูปลักษณ์ การแต่งกาย การพัฒนาอารมณ์และจิตใจ การเพิ่มความมั่นใจและความกล้าแสดงออก มารยาทการเข้าสังคม การวิเคราะห์และประเมินตนเอง รวมทั้งวางแผนพัฒนาตนเอง หลักการดำเนินชีวิตและคุณธรรมในสังคมที่หลากหลาย<br>สมรรถนะสำคัญ : ปฏิบัติตน วางตัว ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม กับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| GEN 1301 **ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่** 3(3-0-6)<br>Chiang Mai Rajabhat Identity<br>ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ภายใต้วิถีล้านนา อัตลักษณ์ของราชภัฏเชียงใหม่ การส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม การปลูกฝังความสำนึกการเทิดทูนสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ความภาคภูมิใจของการเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น การสร้างความตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย การเสริมสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ | GEN 1301 **ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่** 3(3-0-6)<br>Chiang Mai Rajabhat Identity<br>ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ภายใต้วิถีล้านนา อัตลักษณ์ของราชภัฏเชียงใหม่ การส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม การปลูกฝังความสำนึกการเทิดทูนสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ความภาคภูมิใจของการเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น การสร้างความตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย การเสริมสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่<br>สมรรถนะสำคัญ : ปฏิบัติตนเป็นคนดี จงรักภักดีต่อชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ รักษาเกียรติภูมิของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| GEN 1302 วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ 3(3-0-6)<br>Knowledge Transfer Methodology<br>หลักการ แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับวิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ รูปแบบและเทคนิคที่ทันสมัยในการถ่ายทอดความรู้ในศตวรรษที่ 21การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ศิลปะการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ การบูรณาการองค์ความรู้สู่การถ่ายทอดอย่างเหมาะสม ต่อสถานการณ์ปัจจุบัน | GEN 1302 วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ 3(3-0-6)<br>Knowledge Transfer Methodology<br>หลักการ แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับวิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ รูปแบบและเทคนิคที่ทันสมัยในการถ่ายทอดความรู้ในศตวรรษที่ 21การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ศิลปะการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ การบูรณาการองค์ความรู้สู่การถ่ายทอดอย่างเหมาะสม ต่อสถานการณ์ปัจจุบัน<br>สมรรถนะสำคัญ : ใช้เทคนิควิธีการที่หลากหลายในการถ่ายทอดความรู้ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| GEN 1303 ศาสตร์พระราชา 3(3-0-6)<br>The King's Philosophy<br>ที่มาของศาสตร์พระราชา แนวทางการเรียนรู้ศาสตร์พระราชา 5 มิติ ประกอบด้วย มิติเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา มิติภูมิสังคม มิติหลักการทรงงาน 23 ข้อ มิติสร้างคนด้วยการศึกษาและการเรียนรู้ และมิติหลัก 3 ป. หัวใจของศาสตร์พระราชา ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต เพื่อการพัฒนาคนให้อยู่ร่วมกับสรรพสิ่งได้อย่างเป็นสุขและยั่งยืน | GEN 1303 ศาสตร์พระราชา 3(3-0-6)<br>The King's Philosophy<br>ที่มาของศาสตร์พระราชา แนวทางการเรียนรู้ศาสตร์พระราชา 5 มิติ ประกอบด้วย มิติเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา มิติภูมิสังคม มิติหลักการทรงงาน 23 ข้อ มิติสร้างคนด้วยการศึกษาและการเรียนรู้ และมิติหลัก 3 ป. หัวใจของศาสตร์พระราชา ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต เพื่อการพัฒนาคนให้อยู่ร่วมกับสรรพสิ่งได้อย่างเป็นสุขและยั่งยืน<br>สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้แนวทางศาสตร์พระราชาเป็นปรัชญานำทางในการดำเนินชีวิตและปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| GEN 1304 **การป้องกันและการต่อต้านการทุจริต** 3(3-0-6)<br>Preventing and Resisting Corruption<br>โครงสร้างสังคมและระบบการเมืองการปกครองไทย กฎหมายรัฐธรรมนูญและกฎหมายในชีวิตประจำวันที่น่าสนใจ การทุจริตในสังคมไทย ความหมายของการทุจริต ประเภท รูปแบบ ปัจจัยและผลกระทบที่เกิดจากการทุจริต กฎหมายและหลักธรรมาภิบาลที่ก่อให้เกิดเจตคติและจิตสำนึก ความเป็นพลเมืองดี การสร้างสังคมที่ไม่ทนต่อการทุจริต | GEN 1308 **วัยใสใจสะอาด** 3(3-0-6)<br>Youngster with Good Heart<br>โครงสร้างสังคมและระบบการเมืองการปกครองไทย กฎหมายรัฐธรรมนูญและกฎหมายในชีวิตประจำวันที่น่าสนใจ การทุจริตในสังคมไทย ความหมายของการทุจริต ประเภท รูปแบบ ปัจจัยและผลกระทบที่เกิดจากการทุจริต กฎหมายและหลักธรรมาภิบาลที่ก่อให้เกิด เจตคติและจิตสำนึก ความเป็นพลเมืองดี การสร้างสังคมที่ไม่ทนต่อการทุจริต<br>สมรรถนะสำคัญ: เคารพกฎหมายและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคมไม่เพิกเฉยกับการทุจริตในทุกรูปแบบ | 1. ปรับรหัสวิชา<br>2. ปรับชื่อวิชา<br>3. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| GEN 1305 โลกแห่งธุรกิจ 3(3-0-6)<br>World of Business<br>เปิดโลกธุรกิจให้เห็นถึงแนวโน้มธุรกิจตามกระแสโลก สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ แรงบันดาลใจในการทำธุรกิจ กลไกทางเศรษฐกิจ สถานการณ์เศรษฐกิจของไทยและของโลก วิธีการจัดการธุรกิจ การบริหารพนักงาน ธุรกิจดิจิทัล การวางแผนและควบคุมกำไร โดยศึกษาจากธุรกิจที่น่าสนใจ | GEN 1305 โลกแห่งธุรกิจ 3(3-0-6)<br>World of Business<br>เปิดโลกธุรกิจให้เห็นถึงแนวโน้มธุรกิจตามกระแสโลก สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ แรงบันดาลใจในการทำธุรกิจ กลไกทางเศรษฐกิจ สถานการณ์เศรษฐกิจของไทยและของโลก วิธีการจัดการธุรกิจ การบริหารพนักงาน ธุรกิจดิจิทัล การวางแผนและควบคุมกำไร โดยศึกษาจากธุรกิจที่น่าสนใจ<br>สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์ประเภทและรูปแบบการประกอบธุรกิจที่มีอยู่ในปัจจุบัน และประยุกต์ใช้ในการประกอบธุรกิจรูปแบบใหม่ ๆ ได้หลากหลาย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| GEN 1306 **ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น** 3(3-0-6)<br>**Citizenship and Local Development**<br>การพัฒนาตนเองด้วยการเรียนรู้โดยเน้นการทำกิจกรรม (Active Learning) ให้เป็นพลเมืองที่ตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของความเป็นพลเมืองตามหลักประชาธิปไตย สิทธิมนุษยชน ความเสมอภาค และคุณลักษณะที่ดีของความเป็นพลเมือง การเสริมสร้างจิตสาธารณะ ความรับผิดชอบต่อสังคม จิตอาสากับการมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่น การปฏิบัติการเรียนรู้ชุมชนภาคสนาม การจัดทำโครงงานเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น | GEN 1306 **ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น** 3(3-0-6)<br>**Citizenship and Local Development**<br>การพัฒนาตนเองด้วยการเรียนรู้โดยเน้นการทำกิจกรรม (Active Learning) ให้เป็นพลเมืองที่ตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของความเป็นพลเมืองตามหลักประชาธิปไตย สิทธิมนุษยชน ความเสมอภาค และคุณลักษณะที่ดีของความเป็นพลเมือง การเสริมสร้างจิตสาธารณะ ความรับผิดชอบต่อสังคม จิตอาสากับการมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่น การปฏิบัติการเรียนรู้ชุมชนภาคสนาม การจัดทำโครงงานเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น<br>สมรรถนะสำคัญ : ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองที่ดี รู้จักหน้าที่และความรับผิดชอบ มีจิตสำนึกสาธารณะ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | **ด้านวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ – เทคโนโลยี** | |
| | **บังคับ** | |
| GEN 1402 การรู้ดิจิทัล 3(3-0-6)<br>Digital Literacy<br>แนวคิดเกี่ยวกับการใช้งานดิจิทัล สิทธิและความรับผิดชอบ ความสามารถในการค้นหาและเลือกข้อมูล การสื่อสารที่มีประสิทธิผล การรู้สารสนเทศ ความรู้ความเข้าใจและการเข้าถึงสื่อดิจิทัล ความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ แนวปฏิบัติในสังคมดิจิทัลและกฎหมายดิจิทัล | GEN 1402 การรู้ดิจิทัล 3(3-0-6)<br>Digital Literacy<br>แนวคิดเกี่ยวกับการใช้งานดิจิทัล สิทธิและความรับผิดชอบ ความสามารถในการค้นหาและเลือกข้อมูล การสื่อสารที่มีประสิทธิผล การรู้สารสนเทศ ความรู้ความเข้าใจและการเข้าถึงสื่อดิจิทัล ความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ แนวปฏิบัติในสังคมดิจิทัลและกฎหมายดิจิทัล<br>สมรรถนะสำคัญ : แสวงหาความรู้ผ่านสื่อดิจิทัล พัฒนาสื่อดิจิทัลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ใช้โปรแกรมพื้นฐาน และงานสื่อดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา) |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | GEN 1404 **มหัศจรรย์แห่งการคิด** 3(3-0-6)<br>Miracle of Thinking<br>ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิดการพัฒนาการคิด การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบายทฤษฎีหมวก 6 ใบที่เกี่ยวข้องกับการคิด การเชื่อมโยงความคิด/การผูกเรื่องการเขียน การทำตัวอย่างหรือกรณีศึกษาการแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดเชิงระบบ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม บริหารจัดการ สิ่งแวดล้อมและอื่น ๆ<br>สมรรถนะสำคัญ: มีทักษะการคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงวิเคราะห์ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | เลือก | |
| GEN 1403 การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม 3(3-0-6)<br>Holistic Health Care<br>การดูแลสุขภาวะที่ให้ความสำคัญในความเป็นองค์รวมของทุกมิติ อันได้แก่ ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และจิตวิญญาณ ให้มีความสัมพันธ์กันอย่างสมดุลเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการมีสุขภาวะที่ดี ความหมายและความสำคัญของสุขภาพ อนามัยส่วนบุคคล การดูแลสุขภาพระดับครอบครัว และชุมชน การดูแลสุขภาพกายและใจ การออกกำลังกาย การเลือกกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ การจัดโปรแกรมฝึกการออกกำลังกายให้เหมาะสม การตรวจสอบสุขภาพทางกาย โภชนาการกับการออกกำลังกาย อาหารและโภชนาการสำหรับบุคคลในวัยต่าง ๆ โรคและอันตรายที่เกิดจากการบริโภคอาหารไม่ปลอดภัย | GEN 1403 การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม 3(3-0-6)<br>Holistic Health Care<br>การดูแลสุขภาวะที่ให้ความสำคัญในความเป็นองค์รวมของทุกมิติ อันได้แก่ ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และจิตวิญญาณ ให้มีความสัมพันธ์กันอย่างสมดุลเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการมีสุขภาวะที่ดี ความหมายและความสำคัญของสุขภาพ อนามัยส่วนบุคคล การดูแลสุขภาพระดับครอบครัวและชุมชน การดูแลสุขภาพกายและใจ การออกกำลังกาย การเลือกกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ การจัดโปรแกรมฝึกการออกกำลังกายให้เหมาะสม การตรวจสอบสุขภาพทางกาย โภชนาการกับการออกกำลังกาย อาหารและโภชนาการสำหรับบุคคลในวัยต่าง ๆ โรคและอันตรายที่เกิดจากการบริโภคอาหารไม่ปลอดภัย<br>สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้หลักการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมเพื่อดูแลสุขภาวะตนเองได้อย่างเหมาะสม | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | GEN 1405 **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)<br>Science and Technology in Daily Life<br>ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนการจัดการสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน การใช้สารเคมีและความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีอุตสาหกรรมในท้องถิ่น สังคม และโลก<br>สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิตประจำวันได้ | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | GEN 1406 **อาหารเพื่อสุขภาพ** 3(3-0-6)<br>Food for Health<br>ความสัมพันธ์ของอาหารเพื่อสุขภาพ อาหารและโภชนาการสำหรับบุคคลในวัยต่าง ๆ อาหารบำบัดโรคหรือโภชนาบำบัด อาหารและผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ภูมิปัญญาอาหารพื้นบ้าน การเลือกบริโภคอาหารและการอ่านฉลากโภชนาการ โรคและอันตรายที่เกิดจากการบริโภคอาหารไม่ปลอดภัย อาหารล้างพิษ อาหารชะลอความชราและต้านอนุมูลอิสระ และการเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร<br>สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านอาหารได้อย่างถูกต้องตามหลักโภชนาการ | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ด้านอาหารและโภชนาการสำหรับบุคคลในวัยต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | GEN 1407 **การเกษตรเพื่อคุณภาพชีวิต** 3(3-0-6)<br>Agriculture for Quality of Life<br>ความสำคัญของการเกษตรกับการดำรงชีวิตของมนุษยชาติ การเกษตรเพื่อพึ่งพาตนเอง การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์แบบเกษตรปลอดภัย การบูรณาการเกษตรกับศิลปวัฒนธรรม ความเชื่อ และภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านการเกษตรได้อย่างเหมาะสมทั้งในชีวิตประจำวันและการสร้างอาชีพ | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ด้านการเกษตรไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | GEN 1408 **วิถีชีวิตตามแนวคิด** 3(3-0-6)<br>**เศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21**<br>Circular Lifestyle for the 21st Century<br>ความสำคัญ ความรู้ ความตระหนักถึงวิกฤตของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สภาพภูมิอากาศและสภาวะด้านอากาศ การเรียนรู้เพื่ออยู่กับธรรมชาติ ระบบความคิดเชิงวิเคราะห์ ตลอดจนวัฏจักรชีวิต เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต ปรับเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมสู่การเป็นต้นแบบการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศและโลก รวมทั้งสามารถถ่ายทอดแนวคิดไปยังผู้อื่นได้<br>สมรรถนะสำคัญ: มีทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้านเศรษฐกิจ การพัฒนาที่ยั่งยืน และถ่ายทอดแนวคิดไปยังผู้อื่นได้ | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และมีทัศนคติการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน |

ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

หมวดวิชาเฉพาะ

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| 1) กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ | | |
| 1.1) กลุ่มพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | | |
| MATH 1201 คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)<br>Mathematics 1<br>เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ ระบบสมการเชิงเส้น ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ฟังก์ชันพีชคณิต อนุพันธ์ฟังก์ชันตรีโกณมิติ อนุพันธ์ฟังก์ชันแฝง การประยุกต์อนุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขต การประยุกต์ปริพันธ์ | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา MATH 1206 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ในชีวิตจริง |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| MATH 1202 **คณิตศาสตร์ 2** 3(3-0-6)<br>Mathematics 2<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา MATH 1201 คณิตศาสตร์ 1<br>อินทิเกรต เทคนิคการอินทิเกรต การประยุกต์อินทิเกรต ลำดับ อนุกรม | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา MATH 1206 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ในชีวิตจริง |
| BIO 1104 **ชีววิทยาทั่วไป** 3(3-0-6)<br>General Biology<br>สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต การย่อยอาหารและการรักษาสมดุลในสิ่งมีชีวิต การหายใจและการลำเลียงสารในร่างกาย ระบบประสาท ฮอร์โมน พันธุกรรม การจำแนกสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยา | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา BIO 2501 นิเวศวิทยา ENV 2109 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม และ ENV 2110 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| BIO 1105 **ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป** 1(0-3-2)<br>General Biology Laboratory<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องเรียนหรือกำลังเรียนรายวิชา BIO 1105 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป<br>การฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีววิทยาทั่วไปอย่างน้อย 10 ปฏิบัติการ | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา BIO 2501 นิเวศวิทยา<br>ENV 2109 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม และ<br>ENV 2110 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม |
| BIO 2501 **นิเวศวิทยา** 3(2-3-6)<br>Ecology<br>ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ประวัติ ความหมาย ขอบเขต และความสัมพันธ์ของวิชานิเวศกับแขนงวิชาอื่น ๆ องค์ประกอบของนิเวศ ระบบนิเวศบก ระบบนิเวศน้ำ พลังงานและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ อัตราการผลิตในระบบนิเวศ วัฏจักรของสาร ประชากร ชุมชน ความเด่นทางนิเวศ หลักการและแนวทางการจัดการทรัพยากรชีวภาพและสิ่งแวดล้อม ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา BIO 1122 ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม<br>ENV 2109 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม และ<br>ENV 2110 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| CHEM 4201 ระบบคุณภาพ และการจัดทำ 2(2-0-4)<br>ระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ<br>Laboratory Quality System and<br>Competence of Testing and Calibration<br>การจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และระบบคุณภาพสากล ISO 9000, ISO 14000, GMP, HACCP, ISO 22000 | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา ในหลักสูตร<br>CHEM 1102 เคมี 1<br>CHEM 1103 เคมี 2<br>ENV 2107 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม<br>ENV 2108 เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม<br>ENV 2109 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม<br>ENV 2204 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และ<br>ENV 3401 ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| PHYS 1108 **ฟิสิกส์เบื้องต้น** 3(3-0-6)<br>Basic Physics<br>ความเข้าใจในเบื้องต้นทางฟิสิกส์ด้าน การเคลื่อนที่ สมบัติของสาร พลังงานและความร้อน แสงและ การมองเห็น ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าในบ้านแม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและการประยุกต์ใช้ โดยเน้นหลักการประยุกต์ใช้เบื้องต้น | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา PHYS 1108 และ PHYS 1109 และปรับปรุงเป็นรายวิชา PHYS 1101 |
| PHYS 1109 **ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น** 1(0-3-2)<br>Basic Physics Laboratory<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องเรียนหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 1108 ฟิสิกส์เบื้องต้น<br>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์เบื้องต้นอย่างน้อย 10 ปฏิบัติการ | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา PHYS 1108 ฟิสิกส์เบื้องต้น และ PHYS 1109 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น และปรับปรุงเป็นรายวิชา PHYS 1101 ฟิสิกส์พื้นฐาน |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| 1.2) กลุ่มวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน | | |
| ENV 2101 **เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)<br>Environmental Analytical Chemistry<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา<br>CHEM 1103 เคมี 2<br>หลักการวิเคราะห์ทางเคมี ความแม่น ความเที่ยง และความคลาดเคลื่อนของการวิเคราะห์ การหาปริมาณสารโดยการไทเทรตด้วยปฏิกิริยาสะเทิน การหาความเข้มข้นของสารจากกราฟมาตรฐาน เทคนิคของสเปกโทรโฟโทรเมทรี โครมาโทกราฟี และอะตอมมิกแอบซอร์พชัน สเปกโทรโฟโทรเมทรี การวิเคราะห์สารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา<br>ENV 2101 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม และ<br>ENV 2102 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม และปรับปรุงเป็นรายวิชา<br>ENV 2107 การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
| --- | --- | --- |
| ENV 2102 **ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม** 1(0–3–2)<br>Environmental Analytical Chemistry Laboratory<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องเรียนหรือกำลังเรียนรายวิชา ENV 2101 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม<br>หลักการวิเคราะห์ทางเคมีเบื้องต้น เทคนิคสเปกโทรโฟโทรเมทรี โครมาโทกราฟี และอะตอมมิกแอบซอร์พชัน และการวิเคราะหสารมลพิษในสิ่งแวดลอม ปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา ENV 2102 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม ปรับปรุงเป็นรายวิชา ENV 2107 การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| ENV 2103 **เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)<br>Environmental Organic Chemistry<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา<br>CHEM 1103 เคมี 2<br>ความหมายและความสำคัญของเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม พันธะเคมีของสารประกอบอินทรีย์ คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของสารประกอบอินทรีย์ สารประกอบอินทรีย์สังเคราะห์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การตกค้างและการแปรสภาพของสารประกอบอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การสกัด และโครมาโทกราฟี การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา ENV 2103 เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม และ ENV 2104 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม และปรับปรุงเป็นรายวิชา ENV 2108 เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| ENV 2104 **ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม** 1(0–3–2)<br>Environmental Organic Chemistry Laboratory<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องเรียนหรือกำลังเรียน รายวิชา ENV 2103 เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม<br>คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของสารประกอบอินทรีย์และอนุพันธ์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน และสารประกอบอินทรีย์ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาไปบูรณาการกับรายวิชา ENV 2103 เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม และ ENV 2104 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม และปรับปรุงเป็นรายวิชา ENV 2108 เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม |
| ENV 2105 **ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม** 3(3–0–6)<br>Environmental Biochemistry<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา CHEM 1103 เคมี 2<br>ความหมาย ความสำคัญ โครงสร้างและบทบาทของเซลล์ องค์ประกอบเซลล์ สารชีวโมเลกุล ปฏิกิริยาชีวเคมี เมแทบอลิซึม และกลไกที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรสาร และแร่ธาตุในสิ่งแวดล้อม | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาไปบูรณาการกับรายวิชา ENV 2105 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม และ ENV 2106 ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม และปรับปรุงเป็นรายวิชา ENV 2109 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| ENV 2106 **ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม** 1(0–3–2)<br>Environmental Biochemistry Laboratory<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องเรียนหรือกำลังเรียนรายวิชา ENV 2105 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม<br>พีเอชและบัฟเฟอร์ ชนิดคาร์โบไฮเดรต ลิปิด การแยกกรดอะมิโนและการหาปริมาณโปรตีน เอนไซม์ และ การแยกและวิเคราะห์กรดนิวคลีอิก ปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีวเคมีสิ่งแวดล้อม | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาไปบูรณาการกับรายวิชา ENV 2105 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม และ ENV 2106 ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม และปรับปรุงเป็นรายวิชา ENV 2109 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | 1) กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ | |
| | MATH 1206 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)<br>Mathematics in Daily Life<br>ความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ แบบรูปและลำดับ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์พื้นที่และปริมาตร อัตราส่วนร้อยละ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น สถิติเบื้องต้น<br>สมรรถนะสำคัญ: ประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ | รายวิชาใหม่ โดยนำเนื้อหาจากรายวิชา MATH 1201 คณิตศาสตร์ 1 และ MATH 1202 คณิตศาสตร์ 2 มาบูรณาการเนื้อหาวิชาให้ผู้เรียนได้นำความรู้นำมาใช้ในชีวิตจริง |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
| --- | --- | --- |
| | BIO 1122 **ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)<br>Environmental Biology<br>โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต ระบบนิเวศ การปรับตัวและพฤติกรรมของพืชและสัตว์ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่าง พันธุศาสตร์เชิงประชากร กลไกและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิต ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์สมัยใหม่ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพในโลกปัจจุบันในระดับชุมชนท้องถิ่น และระดับภูมิภาค<br>สมรรถนะสำคัญ : อธิบายการเปลี่ยนแปลงผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาสิ่งแวดล้อมได้ | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้นักศึกษามีความรู้/ทักษะเกี่ยวกับชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์สิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| CHEM 1102 เคมี 1 3(2-3-6)<br>Chemistry 1<br>สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและ สารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนและกรด-เบส ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับ สารเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐาน และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี | CHEM 1102 เคมี 1 3(2-3-6)<br>Chemistry 1<br>สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส และฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ พื้นฐาน และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี<br>สมรรถนะสำคัญ : เชื่อมโยงความรู้ทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ ปฏิบัติการทางเคมีได้อย่างถูกต้องปลอดภัย | 1. ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจน และจัดเรียงลำดับเนื้อหาก่อน - หลัง ให้มีความเหมาะสม<br>2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| CHEM 1103 เคมี 2 3(2-3-6)<br>Chemistry 2<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา<br>CHEM 1102 เคมี 1<br>ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี อุณหพลศาสตร์ ธาตุแทรนซิชัน เคมีอินทรีย์ โมเลกุลชีวภาพ เคมีอุตสาหกรรม และ เคมีสิ่งแวดล้อม ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี อุณหพลศาสตร์ เคมีอินทรีย์ โมเลกุลชีวภาพและ เคมีสิ่งแวดล้อม | CHEM 1103 เคมี 2 3(2-3-6)<br>Chemistry 2<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา<br>CHEM 1102 เคมี 1<br>ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ อุณหพลศาสตร์ ธาตุแทรนซิชัน เคมีอินทรีย์ โมเลกุลชีวภาพเบื้องต้น เคมีอุตสาหกรรม เคมีสิ่งแวดล้อม และฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ เคมีอินทรีย์ และเคมีสิ่งแวดล้อม<br>สมรรถนะสำคัญ : เชื่อมโยงความรู้ทฤษฎีทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ ปฏิบัติการทางเคมีได้อย่างถูกต้องปลอดภัย | 1. ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจน และจัดเรียงลำดับเนื้อหาก่อน - หลัง ให้มีความเหมาะสม<br>2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | PHYS 1101 **ฟิสิกส์พื้นฐาน** 3(2-3-6)<br>Fundamental Physics<br>ระบบหน่วย เวกเตอร์ การเคลื่อนที่และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน เครื่องกลอย่างง่าย สมบัติเชิงกลของสสาร กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัดและคลื่น คลื่นกลและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติเชิงความร้อนของสสาร ไฟฟ้า แม่เหล็ก แม่เหล็กไฟฟ้า สารกัมมันตรังสีและการประยุกต์ใช้งาน การทดลองที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาข้างต้น อย่างน้อย 10 การทดลอง<br>สมรรถนะสำคัญ : สังเกต และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ทดลอง และวิเคราะห์ผลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นโดยนำเนื้อหาบางส่วนจากรายวิชา PHYS 1108 ฟิสิกส์เบื้องต้น และ PHYS 1109 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น มาบูรณาการ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| STAT 2107 **การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5)<br>Statistical Analysis for Environmental Science<br>สถิติพรรณนา การประมาณค่าแบบช่วงและการทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและสองทางการเปรียบเทียบพหุคูณ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกลุ่ม การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นเชิงเดียว ฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมประยุกต์ทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | STAT 2107 **การวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5)<br>Statistical Analysis for Environmental Science<br>สถิติพรรณนา การประมาณค่าแบบช่วงและการทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและสองทาง การเปรียบเทียบพหุคูณ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกลุ่ม การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นเชิงเดียว ฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมประยุกต์ทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>สมรรถนะสำคัญ : อธิบาย เลือกใช้สถิติ และวิเคราะห์ ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้ถูกต้อง | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **2) กลุ่มวิชาชีพ** | | |
| **2.1) บังคับ** | | |
| **2.1.1) กลุ่มพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม** | | |
| ENV 1201 **วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น** 3(2-3-6)<br>Introduction to Environmental Science<br>ความหมายขอบเขตและความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์และกระบวนการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ ระบบนิเวศและสมดุลในธรรมชาติ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กระบวนการและหลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรศาสตร์ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม พลังทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา | | ตัดรายวิชาโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา ENV 1202 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **ENV 2202 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ** 3(2-3-6)<br>**Water Quality Analysis**<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา ENV 2101 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม<br>ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ การจำแนกประเภทของแหล่งน้ำธรรมชาติ และน้ำเสียจากแหล่งต่าง ๆ การเก็บตัวอย่างน้ำ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมี การอ่านผลการเปรียบเทียบผลกับเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในปัจจุบัน และการแปลผล การควบคุมคุณภาพห้องปฏิบัติการ รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา | | ตัดรายวิชาโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา ENV 1202 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **2.1.2) กลุ่มเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม** | | |
| **ENV 3301 เทคโนโลยีการบำบัดขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย**<br>**Solid and Hazardous Waste Treatment Technologies**<br>ลักษณะและคุณสมบัติของขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายเบื้องต้น ความเป็นมาของการใช้เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย การลดปริมาณขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด เทคโนโลยีสีเขียว เทคโนโลยีการบำบัดขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายด้วยวิธีกายภาพ เคมี และชีวภาพ รวมไปถึงการเลือกระบบบำบัดที่เหมาะสม การนำขยะมูลฝอยที่ไม่เป็นอันตรายกลับมาใช้ประโยชน์ และการจัดการและควบคุมของเสียอันตราย เพื่อจัดการขยะเหลือศูนย์ (Zero Waste) | **3(2-3-6)** | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับรายวิชา ENV 3306 การบำบัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **ENV 3302 เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษทางน้ำ** 3(2-3-6)<br>Water Pollution Treatment Technologies<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา ENV 2202 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ<br>ความสำคัญและความจำเป็นของการใช้น้ำในด้านต่าง ๆ ปริมาณและลักษณะการใช้น้ำ องค์ประกอบของน้ำเสีย เทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย การเลือกระบบบำบัดน้ำเสียให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ การออกแบบระบบบำบัดและควบคุมมลพิษทางน้ำเบื้องต้น การควบคุม ตรวจสอบ แก้ไขและบำรุงรักษา ระบบรวบรวมและระบบบำบัดมลพิษทางน้ำ การลดน้ำเสียที่แหล่งกำเนิด การนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ การใช้นวัตกรรมในการกำจัดน้ำเสีย รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเพื่อสร้างจิตสำนึก | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับ ENV 3304 การบำบัดมลพิษทางน้ำ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| ENV 3303 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทาง อากาศเสียง และความสั่นสะเทือน 3(2-3-6)<br>Air Noise and Vibration Pollution Control Technologies<br>หลักการทั่วไปในการควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน การควบคุมมลพิษทางอากาศจากยานพาหนะ โรงงานอุตสาหกรรม และการเกษตรประกอบด้วย เทคโนโลยีการควบคุมฝุ่นละออง ก๊าซและไอ รวมไปถึงการควบคุมกลิ่นจากโรงงานอุตสาหกรรม หลักการออกแบบระบบระบายอากาศและแบบจำลองเบื้องต้น การควบคุมเสียงที่แหล่งกำเนิดเสียงกับผู้รับ การควบคุมเสียงที่ผู้รับและเทคโนโลยีในการควบคุมมลพิษทางเสียง การใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน และการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับ รายวิชา ENV 3305 การควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **ENV 3401 เทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภค** 3(2-3-6)<br>**Water Supply Treatment Technologies**<br>ความสำคัญและความจำเป็นของการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในด้านต่าง ๆ คุณสมบัติและมาตรฐานของน้ำประปาและน้ำดื่ม ปริมาณและลักษณะการใช้น้ำ เทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภคแบบต่าง ๆ ระบบจ่ายน้ำ การเลือกระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภคที่เหมาะสมกับแหล่งน้ำดิบ การออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภคเบื้องต้น การควบคุมและตรวจสอบแก้ไขระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภค ตลอดจนการใช้นวัตกรรมปรับปรุงคุณภาพน้ำ รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับ รายวิชา ENV 3304 การบำบัดมลพิษทางน้ำ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **ENV 3402 เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)**<br>**Environmental Remediation Technologies**<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา ENV 2101 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม และ ENV 2501 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม<br>การปนเปื้อนของสิ่งแวดล้อมด้วยสารอันตรายที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การเฝ้าระวังการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำใต้ดิน แหล่งน้ำผิวดิน ดิน เป็นต้น การสอบสวนและตรวจสอบพื้นที่ปนเปื้อน การเลือกเทคนิคฟื้นฟูการปนเปื้อน เช่น การบำบัดทางธรรมชาติ การบำบัดทางกายภาพ เคมีและชีวภาพที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงการประเมินประสิทธิภาพการฟื้นฟูและนวัตกรรมการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับ รายวิชา ENV 3308 การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **2.1.3) กลุ่มการจัดการสิ่งแวดล้อม** | | |
| **ENV 1501 การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)<br>**Conservation and Management of Natural Resource and Environment**<br>กรอบมโนทัศน์ในการอนุรักษ์และการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โครงสร้าง องค์ประกอบ การวิเคราะห์และประเมินสถานภาพของระบบสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม นโยบายและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน ระบบ กลไก เครื่องมือในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การสร้างจิตสำนึก ความตระหนัก ทักษะ และการมีส่วนร่วมของประชาชนด้วยกระบวนการสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดผลในวงกว้างมากขึ้น โดยใช้สื่อโซเชียลเน็ตเวิร์ค รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา | | ตัดรายวิชานี้ออกโดยนำเนื้อหาบางส่วนไปบูรณาการกับ รายวิชา ENV 2202 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | 2) กลุ่มวิชาชีพ | |
| | 2.1) บังคับ | |
| | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน | |
| | ENV 2107 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)<br>Environmental Analytical Chemistry<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา<br>CHEM 1103 เคมี 2<br>หลักการวิเคราะห์ทางเคมี ความแม่น ความเที่ยง และความคลาดเคลื่อนของการวิเคราะห์ การหาปริมาณสารโดยการไทเทรตด้วยปฏิกิริยาสะเทิน การหาความเข้มข้นของสารจากกราฟมาตรฐาน เทคนิคของสเปกโทรโฟโทรเมทรี โครมาโทกราฟี และอะตอมมิกแอบซอร์พชัน สเปกโทรโฟโทรเมทรี การวิเคราะห์สารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม ระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 รวมทั้งฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา<br>สมรรถนะสำคัญ : บูรณาการองค์ความรู้ หลักการเคมีวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม และใช้เครื่องมือวิเคราะห์และการวิเคราะห์ข้อมูลในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านเคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | ENV 2108 **เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)<br>Environmental Organic Chemistry<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา CHEM 1103 เคมี 2<br>ความหมายและความสำคัญของเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม พันธะเคมีของสารประกอบอินทรีย์ คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของสารประกอบอินทรีย์ สารประกอบอินทรีย์สังเคราะห์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การตกค้างและการแปรสภาพของสารประกอบอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การสกัด และโครมาโทกราฟี การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา<br>สมรรถนะสำคัญ : อธิบาย และสรุปองค์ความรู้เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม ผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และมีทักษะการวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านเคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
| --- | --- | --- |
| | ENV 2109 **ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา CHEM 1103 เคมี 2<br>ความสำคัญ โครงสร้าง องค์ประกอบเซลล์ สารชีวโมเลกุล ปฏิกิริยาชีวเคมี เมแทบอลิซึม และกลไกที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรสาร และแร่ธาตุ ความสัมพันธ์ของชีวเคมีกระบวนการในสิ่งมีชีวิตเมื่อได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม<br>สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์ และสรุปองค์ความรู้กระบวนการทางชีวเคมีในสิ่งมีชีวิตรและสิ่งแวดล้อม มีทักษะใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทดสอบปฏิกิริยาชีวเคมีได้อย่างถูกต้อง | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านชีวเคมีสิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| ENV 2201 **จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)<br>Environmental Microbiology<br>ความสำคัญ ประเภท ชนิด และประโยชน์ของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม วิธีการทางจุลชีววิทยา และความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา | ENV 2110 **จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)<br>Environmental Microbiology<br>ความสำคัญ ประเภท ชนิด และประโยชน์ของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม วิธีการทางจุลชีววิทยา ตรวจสอบจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับสิ่งแวดล้อม นำเสนอความก้าวหน้าศาสตร์ด้านจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม และมีจริยธรรม<br>สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์ และสรุปความสำคัญ ประโยชน์ และความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม มีทักษะใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางจุลชีววิทยาได้ | 1. ปรับรหัสวิชา<br>2. ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม<br>3. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| ENV 3201 ภาษาอังกฤษสำหรับ 3(3-0-6)<br>**วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**<br>English for Environmental Science<br>ความรู้ คำศัพท์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษด้านการสื่อสาร สืบค้นข้อมูล เอกสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุป และนำเสนอโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ | ENV 3112 ภาษาอังกฤษสำหรับ 3(3-0-6)<br>**วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**<br>English for Environmental Science<br>การอ่านและการอธิบายคำศัพท์ข้อความ และบทความภาษาอังกฤษเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การสืบค้นข้อมูลและเอกสารเชิงวิชาการภาษาอังกฤษ และการเขียน ภาษาอังกฤษในรูปแบบงานวิชาการ การนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อการแปลและการเขียน<br>สมรรถนะสำคัญ : มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม รวมถึงใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการแปลและการเขียน | 1. ปรับรหัสวิชา<br>2. ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม<br>3. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | **กลุ่มวิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม** | |
| | ENV 1202 **การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ** 3(3-0-6)<br>**Climate Change and Low Carbon Society**<br>สถานการณ์ สาเหตุและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC COP) วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ คาร์บอนเครดิต ความเป็นกลางทางคาร์บอน การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ การสร้างจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อสังคมคาร์บอนต่ำ<br>สมรรถนะสำคัญ : อธิบายและสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สังคมคาร์บอนต่ำ และสรุปแนวทางเพื่อนำไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ | รายวิชาใหม่เพิ่มเนื้อหาให้ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| ENV 2202 **การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ** 3(2-3-6)<br>Water Quality Analysis<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา<br>ENV 2101 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม<br>ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ การจำแนกประเภทของแหล่งน้ำธรรมชาติ และน้ำเสียจากแหล่งต่าง ๆ การเก็บตัวอย่างน้ำ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมี การอ่านผลการเปรียบเทียบผลกับเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในปัจจุบัน และการแปลผล การควบคุมคุณภาพห้องปฏิบัติการ รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา | ENV 2202 **การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ** 3(2-3-6)<br>Water Quality Analysis<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา<br>ENV 2107 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม<br>หลักการการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเบื้องต้น การจำแนกประเภทของแหล่งน้ำธรรมชาติ และน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ การเก็บตัวอย่างน้ำ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมี การวิเคราะห์และการแปลผลจากการวิเคราะห์ การควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา<br>สมรรถนะสำคัญ : อธิบาย และสรุปองค์ความรู้ด้านการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ มีทักษะใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ | 1. ปรับรหัสวิชาในรายวิชาบังคับก่อน<br>2. ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม<br>2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | **ENV 2204 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-6)<br>**Environmental Quality Monitoring**<br>วิธีการ และเครื่องมือในการสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพน้ำ คุณภาพอากาศ คุณภาพดิน ปริมาณขยะมูลฝอย ระดับเสียง เป็นต้น การวางแผนการจัดการในการสำรวจ การเก็บตัวอย่าง การรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในภาคสนาม การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล การนำเสนอข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะและจรรยาบรรณที่จำเป็นของผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา<br>สมรรถนะสำคัญ : มีทักษะในการวางแผน และใช้เครื่องมือและวิธีการในการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม และนำเสนอโดยเทคโนโลยีดิจิทัลตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และตอบสนองต่อผลการสำรวจผู้มีส่วนได้เสีย ที่ต้องการเน้นเรื่องการเก็บตัวอย่าง และการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | OHS 2101 อนามัยสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)<br>Environmental Health<br>หลักการ แนวคิดงานอนามัยสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการและชุมชน นโยบายและแผนด้านสิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน สถานการณ์และปัญหาสิ่งแวดล้อม มาตรการ แนวทาง การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการจัดการและควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม การควบคุมเหตุรำคาญ การควบคุมแมลงและสัตว์พาหะนำโรค การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การอนามัยสิ่งแวดล้อมในภาวะภัยพิบัติทางธรรมชาติ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม และฝึกปฏิบัติทักษะความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการ<br>สมรรถนะสำคัญ: ปฏิบัติงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการและชุมชนได้อย่างถูกต้อง | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | **กลุ่มวิชาด้านการบำบัดและการควบคุม** | |
| | ENV 3304 การบำบัดมลพิษทางน้ำ 3(3-0-6)<br>Water Pollution and Treatment<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา ENV 2202 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ<br>ความสำคัญและความจำเป็นของการใช้น้ำในด้านต่าง ๆ ปริมาณและลักษณะการใช้น้ำ องค์ประกอบของน้ำเสีย เทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย การเลือกระบบบำบัดน้ำเสียให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ การออกแบบระบบบำบัดและควบคุมมลพิษทางน้ำเบื้องต้น การควบคุม ตรวจสอบแก้ไขและบำรุงรักษา ระบบรวบรวมและระบบบำบัดมลพิษทางน้ำ การลดน้ำเสียที่แหล่งกำเนิด การนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ การใช้นวัตกรรมในการกำจัดน้ำเสีย<br>สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ความรู้เทคโนโลยีการบำบัดมลพิษทางน้ำแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และแสดงพฤติกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านการบำบัดมลพิษทางน้ำ และ การปรับปรุงคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภค |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | ENV 3305 การควบคุมมลพิษทาง อากาศเสียง และความสั่นสะเทือน 3(3-0-6)<br>Pollution Control on Air, Noise and Vibration<br>มลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน สภาพทางอุตุนิยมวิทยาของอากาศ เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนเบื้องต้น การตรวจสอบคุณภาพของอากาศ และการใช้เครื่องมือตรวจสอบ การป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน สถานการณ์มลพิษทางอากาศในปัจจุบัน<br>สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ความรู้ และการควบคุมมลพิษทางอากาศมาใช้ในการแก้ปัญหาและจัดการสิ่งแวดล้อม และมีจิตใฝ่สำนึก รวมถึงมีความสามารถในการทำงานกับเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน มาบูรณาการ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | ENV 3306 การบำบัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 3(3-0-6)<br>Solid and Sewage Waste Treatment<br>ลักษณะและคุณสมบัติของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การจัดการและควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การใช้หลักการพื้นฐานและเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การจัดการเพื่อขยะเหลือศูนย์ (Zero Waste) รวมไปถึงการวิเคราะห์การไหลของวัสดุ (Material flow analysis) เพื่อตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน<br>สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ความรู้ และการควบคุมมลพิษจากขยะมูลฝอยและส่งปฏิกูลมาใช้ในการแก้ปัญหาและจัดการสิ่งแวดล้อม และมีจิตใฝ่สำนึก รวมถึงมีความสามารถในการทำงานกับเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านการบำบัดขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายมาบูรณาการ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
| --- | --- | --- |
| | **ENV 3307 การบำบัดของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)<br>**Hazardous and Industrial Waste Treatment**<br>ลักษณะและคุณสมบัติของของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม กฎหมาย การจัดการ วางแผน ประเมิน และป้องกันควบคุมของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรมโดยใช้หลักการพื้นฐานและเทคโนโลยีการจัดการของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรมทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ<br>สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ความรู้ และการควบคุมมลพิษจากของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรมมาใช้ในการแก้ปัญหาและจัดการสิ่งแวดล้อม และมีจิตใฝ่สำนึก รวมถึงมีความสามารถในการทำงานกับเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้สามารถขอใบอนุญาตสาขาควบคุมมลพิษของเสียอันตรายและผู้ควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | **กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม** | |
| **ENV 2501 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**<br>Policy and Environmental Law<br>กรอบนโยบาย ปฏิญญา พิธีสาร อนุสัญญาและ ข้อตกลงทางด้านสิ่งแวดล้อมในระดับนานาชาติ ภูมิภาค และท้องถิ่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ บทบาทของกฎหมายสิ่งแวดล้อมในการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลพิษ การจัดการขยะและของเสียอันตราย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พลังงาน สิทธิของสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ เสรีภาพ ความยุติธรรม และการพัฒนาที่ยั่งยืน | **ENV 2401 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**<br>Policy and Environmental Law<br>กรอบนโยบาย ปฏิญญา พิธีสาร อนุสัญญาและข้อตกลงทางด้านสิ่งแวดล้อมในระดับนานาชาติ ภูมิภาค และท้องถิ่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ บทบาทของกฎหมายสิ่งแวดล้อมในการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลพิษ การจัดการขยะและของเสียอันตราย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พลังงาน สิทธิของสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ เสรีภาพ ความยุติธรรม และการพัฒนาที่ยั่งยืน<br>สมรรถนะสำคัญ : สืบค้น เรียนรู้และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เป็นปัจจุบัน ถ่ายทอดองค์ความรู้ และเสนอแนะแนวทางที่สอดคล้องกับกฎหมาย นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น | 1.ปรับรหัสวิชา<br>2.เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | ENV 3401 **ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)<br>Environmental Management System<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านวิชา ENV 2401 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม<br>ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับองค์กรและชุมชน ข้อกำหนดของระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) การตรวจติดตามและตรวจสอบระบบการประยุกต์ใช้ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับองค์กรและชุมชน การวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชุมชน และกรณีศึกษา<br>สมรรถนะสำคัญ : วิเคราะห์ สรุปองค์ความรู้ถ่ายทอดและประยุกต์องค์ความรู้ด้านระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับองค์กรและชุมชน และ มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านระบบคุณภาพและการจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | ENV 3402 **การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน** 3(3-0-6)<br>Sustainable Management of Community Environment<br>แนวคิด ทฤษฎี รูปแบบ วิธีการจัดการสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ฐานทรัพยากรท้องถิ่น ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ความต้องการและความจำเป็นของชุมชน สร้าง พัฒนาเครื่องมือ และการออกแบบกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยเน้นการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น สิทธิชุมชน การมีส่วนร่วม และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชน เพื่อให้เกิดการวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชุมชน ทั้งในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และระดับนานาชาติ สอดคล้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน<br>สมรรถนะสำคัญ : เสนอแนะแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อม แสดงออกถึงจิตอาสา มีความตระหนัก และมีจิตสำนึกอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
| --- | --- | --- |
| | ENV 3403 การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)<br>Sustainable Energy Management<br>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพลังงาน ประเภทแหล่งกำเนิดของพลังงาน หลักการจัดการพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน การวางแผนการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านการจัดการพลังงานสำหรับองค์กรและชุมชน และกรณีศึกษา<br>สมรรถนะสำคัญ : เสนอแนะแนวทางการจัการพลังงานอย่างยั่งยืน และมีจิตสำนึกอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในการประกอบอาชีพของบัณฑิต และเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **ENV 4501 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)**<br>Environmental Impact Assessment<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา<br>BIO 2501 นิเวศวิทยา<br>ENV 1201 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และ<br>ENV 2501 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม<br>สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ความเป็นมา กลไกของระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งในและต่างประเทศ กฎหมายและระเบียบในประเทศที่เกี่ยวข้องทั้งกับการประเมินผลกระทบเชิงยุทธศาสตร์ การประเมินผลกระทบเบื้องต้น การประเมินผลกระสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การประเมินมูลค่าทางกายภาพ ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์มนุษย์ คุณค่าคุณภาพชีวิต และเศรษฐกิจของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบทางสังคม ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม การกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบผลกระทบ การมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และ | **ENV 4401 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)**<br>Environmental Impact Assessment<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา<br>ENV 2204 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม<br>และ ENV 2401 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม<br>สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ความเป็นมา กลไกของระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งในและต่างประเทศ กฎหมายและระเบียบในประเทศที่เกี่ยวข้องทั้งกับการประเมินผลกระทบเชิงยุทธศาสตร์ การประเมินผลกระทบเบื้องต้น การประเมินผลกระสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การประเมินมูลค่าทางกายภาพ ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์มนุษย์ คุณค่าคุณภาพชีวิต และเศรษฐกิจของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบทางสังคม ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม การกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบผลกระทบ การมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การรับ | 1. ปรับรหัสวิชา<br>2. ปรับรายวิชาในรายวิชาบังคับก่อน<br>3. ปรับคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน<br>3. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| จรรยาบรรณวิชาชีพของผู้ประเมิน รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา | ฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และจรรยาบรรณวิชาชีพของผู้ประเมิน รวมทั้งฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่มีการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา<br>สมรรถนะสำคัญ : คาดการณ์ผลกระทบทั้งในทางบวกและ ทางลบ และกำหนดมาตรการแนวทางการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม | |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| GEO 3615 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)<br>Geographic Information Systems for Environmental Management<br>แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ลักษณะของข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแสดงผลของข้อมูลในรูปของแผนที่ เพื่อสามารถเลือกใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม | GEO 3615 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)<br>Geographic Information Systems for Environmental Management<br>แนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงบรรยาย มาตรฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ โครงสร้างและการนำเข้าข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแสดงผลข้อมูลในรูปของแผนที่ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนเครือข่ายออนไลน์ การประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ<br>สมรรถนะสำคัญ : อธิบายและสรุปแนวคิดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และสามารถปฏิบัติเพื่อประยุกต์ใช้งานด้านสิ่งแวดล้อมได้ | 1.ปรับปรุงคำอธิบายเพิ่มเติมเนื้อหาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนเครือข่ายออนไลน์เพื่อประยุกต์ใช้งานด้านสิ่งแวดล้อม<br>2.เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม | |
| ENV 3901 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1(45)<br>Seminar in Environmental Science<br>จริยธรรมวิชาการ รูปแบบ กระบวนการขั้นตอนการจัดสัมมนาวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม นำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยรวบรวมและเรียบเรียงจากงานวิจัยที่ทันสมัย ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม แนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อฝึกปฏิบัติการจัดสัมมนาวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมจากสถานการณ์จริง และเขียนโครงร่างงานวิจัย | ENV 3901 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1(45)<br>Seminar in Environmental Science<br>รูปแบบ กระบวนการขั้นตอนการจัดสัมมนาวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม นำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยรวบรวมและเรียบเรียงจากงานวิจัยที่ทันสมัยด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม แนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม มีจริยธรรมการวิจัย มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการจัดสัมมนาวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมจากสถานการณ์จริง และเขียนโครงร่างงานวิจัย<br>สมรรถนะสำคัญ : สืบค้นความก้าวหน้าศาสตร์ ประมวลผลข้อมูล ออกแบบ และถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สามารถประสานความร่วมมือเครือข่าย และแสดงออกถึงมีจรรยาบรรณวิชาชีพ | 1. ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม<br>2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| ENV 4901 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(270)<br>Research Project in Environmental Science<br>หลักจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพทางสิ่งแวดล้อมในการค้นคว้าและวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยเลือกหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ และผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา การเขียนข้อเสนอโครงการ วางแผนและออกแบบการวิจัย การตรวจเอกสาร การทดลองปฏิบัติการ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการศึกษา เพื่อให้มีประสบการณ์ในการทำวิจัย นำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบแบบปากเปล่าและการเขียนรายงานวิจัย | ENV 4901 โครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(270)<br>Research Project in Environmental Science<br>หลักจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพทางสิ่งแวดล้อมในการค้นคว้าและวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยเลือกหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ และผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา การเขียนข้อเสนอโครงการ วางแผนและออกแบบการวิจัย การตรวจเอกสาร การทดลองปฏิบัติการ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการศึกษา เพื่อให้มีประสบการณ์ในการทำวิจัย นำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบแบบปากเปล่าและการเขียนรายงานวิจัย<br>สมรรถนะสำคัญ : มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชุมชน ประยุกต์ใช้นวัตกรรมเสนอแนะแนวทางหรือแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น มีจรรยาบรรณวิชาชีพ | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| 2.2) เลือก | 2.2) เลือก | |
| **ENV 2205 สิ่งแวดล้อมศึกษา** 3(3-0-6)<br>**Environmental Education**<br>หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา เป้าหมายและกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา พฤติกรรมของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม การศึกษาและการออกแบบกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา บทปฏิบัติการในการศึกษาระบบนิเวศธรรมชาติและการศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษากิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และนานาชาติ สิ่งแวดล้อมศึกษากับการพัฒนาที่ยั่งยืน | | ตัดรายวิชานี้ออก เนื่องจากเนื้อหาเดิมเป็นวิชาพื้นฐานทั่วไปจึงนำเนื้อหาไปบูรณาการกับกลุ่มรายวิชาบังคับอื่นๆ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **ENV 2206 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา** 3(3-0-6)<br>Environment and Development<br>หลักการและแนวคิดพื้นฐานสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา สิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต รอยเท้านิเวศ นิเวศพัฒนา การพัฒนาที่ยั่งยืน ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับนานาชาติ ภูมิภาค ท้องถิ่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เครื่องมือและกลไกในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนาในระดับต่าง ๆ การผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน | | ตัดรายวิชานี้ออก เนื่องจากเนื้อหาเดิมเป็นวิชาพื้นฐานทั่วไปจึงนำเนื้อหาไปบูรณาการกับกลุ่มรายวิชาบังคับอื่นๆ |
| **ENV 3403 เทคโนโลยีสะอาด** 3(3-0-6)<br>Cleaner Technology<br>สมดุลมวลสารและพลังงาน ลำดับชั้นของการจัดการของเสีย แนวคิดของเทคโนโลยีสะอาด การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาดในโรงงาน การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด และกรณีศึกษา | | ตัดรายวิชานี้ออก เนื่องจากเนื้อหาเดิมเป็นวิชาพื้นฐานทั่วไปจึงนำเนื้อหาไปบูรณาการกับกลุ่มรายวิชาบังคับอื่นๆ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **ENV 3502 การจัดการสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)<br>**Environmental Management**<br>มโนทัศน์ ปรัชญา หลักการในการจัดการสิ่งแวดล้อม โครงสร้าง องค์ประกอบและข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม วิธีระบบในการวิเคราะห์และประเมินสถานภาพของระบบสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ การลดและการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ นโยบายและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม การสร้างแผนและมาตรการในการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสานระดับโครงการและพื้นที่ | | ตัดรายวิชานี้ออก เนื่องจากเนื้อหาเดิมเป็นวิชาพื้นฐานทั่วไปจึงนำเนื้อหาไปบูรณาการกับกลุ่มรายวิชาบังคับอื่นๆ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **ENV 3503 ความปลอดภัยงานอุตสาหกรรม และโรงงาน** 3(3-0-6)<br>Industrial and Factory Safety<br>สาเหตุและธรรมชาติของการเกิดอุบัติเหตุในโรงงาน แนวคิดและหลักการจัดการควบคุมและป้องกันความปลอดภัยในโรงงาน การเก็บข้อมูลทางสถิติ การวิเคราะห์และประเมินงานเพื่อความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวกับงานความปลอดภัย การประเมินและตรวจความปลอดภัย การเขียนรายงานอุบัติเหตุ การสร้างจิตสำนึกด้านความปลอดภัย | **ENV 4403 ความปลอดภัยงานอุตสาหกรรม และโรงงาน** 3(3-0-6)<br>Industrial and Factory Safety<br>สาเหตุและธรรมชาติของการเกิดอุบัติเหตุในโรงงาน แนวคิดและหลักการจัดการ ควบคุมและป้องกันความปลอดภัยในโรงงาน การเก็บข้อมูลทางสถิติ การวิเคราะห์และประเมินงานเพื่อความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวกับงานความปลอดภัย การประเมินและตรวจความปลอดภัย ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001) การเขียนรายงานอุบัติเหตุ การสร้างจิตสำนึกด้านความปลอดภัย<br>สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในการวิเคราะห์และประเมิน ความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา | 1.ปรับรหัสวิชา<br>2.ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยเพิ่มเติมเนื้อหาระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001)<br>3.เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| ENV 3504 **การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน** 3(2-3-6)<br>**Sustainable Management of Community Environment**<br>แนวคิดทฤษฎีในการจัดการสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย แนวคิด รูปแบบ วิธีการในการจัดการ โดยเน้นการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น สิทธิชุมชน และการมีส่วนร่วมของประชาชน หลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มหิตลาธิเบศร รามาธิบดี จักรีนฤบดินทร สยามินทราธิราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับปัจจุบัน ฐานทรัพยากรท้องถิ่น การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชุมชนทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับนานาชาติ การวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมชุมชนให้วิเคราะห์ความต้องการและความจำเป็นของชุมชน และฝึกทักษะเชิงปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา | | ตัดรายวิชา เนื่องจากเนื้อหาเดิมเป็นวิชาพื้นฐานทั่วไปจึงนำเนื้อหาไปบูรณาการกับกลุ่มรายวิชาบังคับอื่นๆ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| **ENG 1603 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน** 3(3-0-6)<br>English for Work<br>การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ในการสมัครงานและการทำงานในองค์กรธุรกิจ | **ENG 1603 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน** 3(3-0-6)<br>English for Work<br>การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ในการสมัครงานและการทำงานในองค์กรธุรกิจ<br>สมรรถนะสำคัญ : สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับการทำงานได้อย่างถูกต้อง | เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
| --- | --- | --- |
| | ENV 3202 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(1-2-3)<br>**สำหรับครู**<br>Environmental Science for Science Teachers<br>หลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประเด็นปัญหาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วิถีชีวิต ภูมิปัญญา การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น การออกแบบและจัดทำโครงงานการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบเชิงรุกที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน ชุมชน สาระการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานและเหมาะสมกับสมรรถนะของผู้เรียน<br>สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ความรู้ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน ชุมชน | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในบริบทของโรงเรียนและชุมชน |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | ENV 3308 **การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)<br>Environmental Remediation<br>**รายวิชาบังคับก่อน:** ต้องสอบผ่านรายวิชา ENV 2107 เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม และ ENV 2401 นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม<br>การปนเปื้อนของสิ่งแวดล้อมด้วยสารอันตรายที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การเฝ้าระวังการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำใต้ดิน แหล่งน้ำผิวดิน ดิน เป็นต้น การสอบสวนและตรวจสอบพื้นที่ปนเปื้อน การเลือกเทคนิคฟื้นฟูการปนเปื้อน ได้แก่ การบำบัดทางกายภาพ เคมีและชีวภาพที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงการประเมินประสิทธิภาพการฟื้นฟูและนวัตกรรมการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม สภาพปัจจุบันและแนวโน้มของการวิจัยด้านเทคโนโลยีการฟื้นฟู<br>สมรรถนะสำคัญ : ประยุกต์ความรู้ด้านการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ตรงตามบริบทข้อกฎหมายและมีจิตใฝ่สำนึก รวมถึงมีความสามารถในการประสานงานกับเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นโดยนำเนื้อหาบางส่วนจากรายวิชา ENV 3402 เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม มาบูรณาการ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
| --- | --- | --- |
| | ENV 3404 **หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)<br>Special Topics in Environmental Science<br>หัวข้อทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่กำลังเป็นที่สนใจ ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>สมรรถนะ: วิเคราะห์และสรุปหัวข้อทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม อภิปรายและนำเสนอสถานการณ์สิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน | รายวิชาใหม่เพื่อให้มีเนื้อหาศาสตร์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัยต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | OHS 1201 **อาชีวอนามัยและความปลอดภัยขั้นมูลฐาน** 2(2-0-4)<br>Fundamental of Occupational Health and Safety<br>ความหมาย ความสำคัญ หลักการและแนวคิด ความเป็นมาและขอบเขตของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย อันตรายในด้านสภาพแวดล้อมในการทำงานและผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งอันตรายทางด้านการยภาพ อันตรายทางด้านเคมี อันตรายทางด้านชีวภาพ อันตรายทางด้านการยศาสตร์ และอุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากการประกอบอาชีพ หน่วยงาน องค์กร สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มาตรฐานกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย<br>สมรรถนะสำคัญ: อธิบายขอบเขตงาน ผลกระทบต่อสุขภาพ และความเกี่ยวข้องหน่วยงาน กฎหมายทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในการประกอบอาชีพของบัณฑิต และเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | OHS 3201 **อาชีวเวชศาสตร์** 3(3-0-6)<br>Occupational Medicine<br>แนวคิดด้านอาชีวเวชศาสตร์ในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สถานการณ์โรคจากการประกอบอาชีพในประเทศไทย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาชีวเวชศาสตร์ สาเหตุและผลกระทบของการเกิดโรคเนื่องจากการทำงาน กลไกการทำงานของร่างกายภายใต้สภาวะแวดล้อมการทำงานที่เป็นอันตรายจากการประกอบอาชีพ แนวทางการวินิจฉัยโรค การป้องกันและควบคุมโรคจากการทำงาน และการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการประกอบอาชีพ<br>สมรรถนะสำคัญ: สามารถอธิบายแนวทางการวินิจฉัยโรคจากการประกอบอาชีพ วิเคราะห์ บ่งชี้ สังเคราะห์แนวทางการป้องกันและควบคุมโรคจากการทำงาน ระบุการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการประกอบอาชีพได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในการประกอบอาชีพของบัณฑิต และเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านอาชีวเวชศาสตร์ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | OHS 3501 **สุขศาสตร์อุตสาหกรรม** 3(3-0-6)<br>Industrial Hygiene<br>ความหมายและความสำคัญของสุขศาสตร์อุตสาหกรรม องค์ประกอบและความสำคัญของสภาพแวดล้อมในการทำงาน ปัญหาและอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงานทางสุขศาสตร์ ทั้งทางด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และจิตวิทยาสังคมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม หลักการสำรวจปัญหาทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม หลักการประเมินและหลักการควบคุมอันตราย กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม<br>สมรรถนะสำคัญ: มีทักษะในการประเมินอันตรายจากความเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมของผู้ปฏิบัติงานในลักษณะต่างๆ ถ่ายทอดและเสนอแนะแนวทาง วิธีการป้องกันแก้ไขได้อย่างเหมาะสมตามกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในการประกอบอาชีพของบัณฑิตและเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | OHS 3502 **การเก็บและการวิเคราะห์ตัวอย่าง 3(2-2-5)**<br>**สุขศาสตร์อุตสาหกรรม**<br>Industrial Hygiene Sampling and Analysis<br>หลักการและวิธีการประเมินและเก็บตัวอย่างสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ตั้งแต่การกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง จำนวนตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่าง เทคนิคการเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ หลักการทำงานของเครื่องมือ การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม เครื่องมือวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ฝึกประเมินและแปลผลข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนดหรือมาตรฐานสากลทางด้านอาชีวอนามัยกำหนด และหลักการตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางสุขศาสตร์อื่นๆ<br>สมรรถนะสำคัญ: อธิบาย เลือก และประยุกต์เครื่องมือและเทคนิคในการเก็บตัวอย่างทางสุขศาสตร์ | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในการประกอบอาชีพของบัณฑิตและเพื่อให้ผู้ที่เรียนมีความรู้และทักษะด้านการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
| --- | --- | --- |
| | อุตสาหกรรม การแปลผลได้อย่างถูกต้องสอดคล้องตามกฎหมายหรือมาตรฐานสากลทางด้านอาชีวอนามัยที่เกี่ยวข้อง<br>สมรรถนะสำคัญ: อธิบาย เลือก และประยุกต์เครื่องมือและเทคนิคในการเก็บตัวอย่างทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม การแปลผลได้อย่างถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง | |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| ประสบการณ์ภาคสนาม | ประสบการณ์ภาคสนาม | |
| ENV 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(0-3-2)<br>วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>Preparation for Field Experience in<br>Environmental Science<br>จัดกิจกรรมฝึกประสบการณ์วิชาชีพระยะสั้นเพื่อเตรียมความพร้อมของนักศึกษาภายในหน่วยงานด้านบุคลิกภาพ คุณธรรม จริยธรรม มนุษยสัมพันธ์ วัฒนธรรมองค์กร การใช้อุปกรณ์/เครื่องมือสำนักงาน งานธุรการ-เอกสาร การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการจัดทำคู่มือฝึก การจัดทำข้อมูลเบื้องต้นของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การจัดทำตารางการฝึกงาน การพิจารณาเลือกแหล่ง ฝึกประสบการณ์วิชาชีพและการติดต่อประสานเพื่อขอเข้ารับการฝึกงานอย่างเป็นขั้นตอนจนประสบผลสำเร็จในการตอบรับจากแหล่งฝึก การลงเวลาปฏิบัติงาน การบันทึกการปฏิบัติงานประจำวันในเอกสารคู่มือฝึก การครองตนและจรรยาบรรณของนักศึกษาฝึกงานที่พึงมีต่อแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์ การจัดทำ | | ตัดรายวิชานี้ออก เนื่องจากเนื้อหาเดิมเป็นวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีววิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จึงนำเนื้อหาไปบูรณาการกับรายวิชา ENV 3802 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
| --- | --- | --- |
| รายงานและสื่อต่าง ๆ เพื่อนำเสนอผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพภายหลังการฝึก การศึกษาดูงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง | | |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | **ENV 3802 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนาม 1(0-3-2)**<br>**วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**<br>**Preparation for Field Experience in Environmental Science**<br>การปฏิบัติการเตรียมความพร้อมก่อนการออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยให้มีองค์ความรู้ในเรื่องหลักการ แนวคิดและปรัชญาสหกิจศึกษา กระบวนการและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับระบบสหกิจศึกษา โดยมีกระบวนการอบรมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง เทคนิคการสมัครงานและการสอบสัมภาษณ์ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองตามมาตรฐานวิชาชีพแต่ละสาขาวิชา การปรับตัวในสังคม การพัฒนาบุคลิกภาพ การใช้ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม โครงสร้างการทำงานในองค์กร งานธุรการในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน และระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ การเสริมทักษะและจริยธรรมในวิชาชีพเฉพาะ | รายวิชาใหม่สร้างขึ้นโดยนำเนื้อหาบางส่วนจากรายวิชา ENV 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมาบูรณาการ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| | สาขาวิชา การจัดทำโครงงาน การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงงาน และการนำเสนอผลงานโครงงาน<br>สมรรถนะสำคัญ : จัดทำโครงงานและนำเสนอผลงานได้อย่างครบถ้วนตามหลักการทำโครงงานและบูรณาการทักษะความรู้ เพื่อพร้อมปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง | |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| ENV 4801 **การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ** 6(560)<br>**วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**<br>Field Experience in Environmental Science<br>**ต้องสอบผ่านรายวิชา** ENV 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>การฝึกปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วมด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในหน่วยงานของรัฐและเอกชนเพื่อนำความรู้ความสามารถรวบยอดจากการศึกษา ตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพและกลมกลืน แต่ละสาขาวิชา เช่น การปรับตัวในสังคม การพัฒนาบุคลิกภาพ ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม โครงสร้างการทำงานในองค์กร งานธุรการในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน และระบบบริหารคุณภาพงานคุณภาพในสถานประกอบการ การเสริมทักษะและจริยธรรมในวิชาชีพเฉพาะสาขาวิชา และมีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำโครงงาน การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงงาน และการนำเสนอผลงานโครงงาน | ENV 4801 **การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ** 6(560)<br>**วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**<br>Field Experience in Environmental Science<br>**ต้องสอบผ่านรายวิชา** ENV 3801 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>การฝึกปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วมด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในหน่วยงานของรัฐและเอกชนเพื่อนำความรู้ความสามารถรวบยอดจากการศึกษา ตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพและกลมกลืน แต่ละสาขาวิชา เช่น การปรับตัวในสังคม การพัฒนาบุคลิกภาพ ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม โครงสร้างการทำงานในองค์กร งานธุรการในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน และระบบบริหารคุณภาพงานคุณภาพในสถานประกอบการ การเสริมทักษะและจริยธรรมในวิชาชีพเฉพาะสาขาวิชา และมีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำโครงงาน การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงงาน และการนำเสนอผลงานโครงงาน | 1. ปรับรายวิชาบังคับก่อน<br>2. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
| --- | --- | --- |
| | สมรรถนะสำคัญ: ปฏิบัติงานในแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพได้เสมือนเป็นพนักงานประจำในแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ | |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| COOP 3801 การเตรียมสหกิจศึกษา 1(0-3-2)<br>Cooperative Education Preparation<br>การปฏิบัติการเตรียมความพร้อมก่อนการออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยให้มีองค์ความรู้ในเรื่อง หลักการ แนวคิดและปรัชญาสหกิจศึกษา กระบวนการและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับระบบสหกิจศึกษา เทคนิคการสมัครงานและการสอบสัมภาษณ์ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ มีความสามารถในการพัฒนาตนเองตามมาตรฐานวิชาชีพแต่ละสาขาวิชา การปรับตัวในสังคมการพัฒนาบุคลิกภาพ ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสารมนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม โครงสร้างการทำงานในองค์กร งานธุรการในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน และระบบบริหารคุณภาพงานคุณภาพในสถานประกอบการ การเสริมทักษะและจริยธรรมในวิชาชีพเฉพาะสาขาวิชา และมีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำโครงงาน การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงงาน และการนำเสนอผลงานโครงงาน | | ตัดรายวิชานี้ออก |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 | เหตุผล |
|---|---|---|
| COOP 4801 **สหกิจศึกษา** 6(560)<br>Cooperative Education<br>**รายวิชาบังคับก่อน : COOP 3801 การเตรียมสหกิจศึกษา**<br>การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาในสถานประกอบการหรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิตเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 560 ชั่วโมง โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษาในหลักสูตรการศึกษากับการปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงาน มีการจัดทำโครงงาน การเขียนรายงานและการนำเสนอโครงงาน ตามคำแนะนำของพนักงานพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์นิเทศก์ ที่ส่งผลต่อการพัฒนางานของสถานประกอบการ และนักศึกษามีมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม มีทักษะและองค์ความรู้ในวิชาชีพ มีลักษณะนิสัยหรือบุคลิกภาพที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน ทำให้เป็นบัณฑิตที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานที่พร้อมจะทำงานได้ทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา | COOP 4801 **สหกิจศึกษา** 6(560)<br>Cooperative Education<br>**รายวิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่าน ENV 3802 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**<br>การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาในสถานประกอบการหรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิตเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ เสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลา การปฏิบัติงานตามภาระงานที่ได้รับมอบหมายหรือการทำโครงงานตามสาขาวิชา การเขียนรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงงานและการนำเสนอโครงงานตามคำแนะนำของพนักงานที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา คุณธรรมจริยธรรมในวิชาชีพ มีลักษณะนิสัยหรือบุคลิกภาพที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน<br>สมรรถนะสำคัญ: ปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้เสมือนเป็นพนักงานในสถานประกอบการ | 1. ปรับคำอธิบายรายวิชา<br>2. ปรับคำอธิบายรายวิชาบังคับก่อน<br>3. เพิ่มสมรรถนะสำคัญของรายวิชา |

# ภาคผนวก ค

# ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. นายชาญ ยอดเละ

1.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

1.2 ประวัติการศึกษา

| ระดับ | คุณวุฒิ | สถาบันการศึกษา | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา |
|---|---|---|---|
| ปริญญาเอก | Ph.D. (Environmental Sciences) | University of East Anglia, The United Kingdom | 2558 |
| ปริญญาโท | M.Sc. (Environmental and Ecological Science) | Lancaster University, The United Kingdom | 2543 |
| ปริญญาตรี | B.Sc. (Chemistry) | The University of New England, Australia | 2541 |

1.3 ผลงานทางวิชาการ

1.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยตีพิมพ์วารสารวิชาการระดับชาติ

พราวพรรณ อาสาสรรพกิจ, สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี, ชาญ ยอดเละ, และ มะลิวัลย์ พวงมณี. (2565, พฤษภาคม). การใช้ประโยชน์จากชีวมวลโดยการแปรสภาพเป็นพลังงานทดแทนในกระบวนการผลิตเห็ด. *วารสาร มมร วิชาการล้านนา, 11*(1), 24-34.

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Teeratitayangkul, P., Nummisri, S., Yodle, C., Wattanakornsiri, A., & Phuengphai, P. (2023, April). Microplastics Contamination in Water Supply Sources of Ping River, Chiang Mai Province, Thailand. *EnvironmentAsia, 16*(3), doi:10.14456/ea.2023.43. 161-170.

Droste, S. E., Baker, A.R, Yodle, C., Smith, A. and Ganzeveld, L. (2021, December). Soluble Iodine Speciation in Marine Aerosols Across the Indian and Pacific Ocean Basins. *Frontiers in Marine Science, 8*(788105), doi: 10.3389/fmars.2021.788105. 1-16.

**บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติ**

สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี, ชาญ ยอดเละ, พิมพวัฒน์ ธีรฐิตยางกูร, และ สมศักดิ์ บุญแจ้ง. (2565). การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมย่านตลาดอาหารกลางคืนในเขตคูเมืองเก่า จังหวัดเชียงใหม่. ใน *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมครั้งที่ 5* (น.201-209). 10 มิถุนายน, 2565. กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

**1.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ**

ไม่มี

**1.4 ประสบการณ์การทำงาน**

| | |
|---|---|
| พ.ศ. 2543 – ปัจจุบัน | อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |
| พ.ศ. 2564 – ปัจจุบัน | คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |
| พ.ศ. 2560 – 2564 | รองคณบดีฝ่ายวิจัยและการบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |

**1.5 ภาระงานสอน**

| **รหัสวิชา** | **ชื่อรายวิชา** | **หน่วยกิต** |
|---|---|---|
| ENG 1603 | ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน | 3(3-0-6) |
| ENV 2107 | เคมีวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| ENV 2108 | เคมีอินทรีย์สิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| ENV 2204 | การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |

**2. นางสาวพิมพวัฒน์ ธีรฐิตยางกูร**

**2.1 ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**2.2 ประวัติการศึกษา**

| ระดับ | คุณวุฒิ | สถาบันการศึกษา | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา |
|---|---|---|---|
| ปริญญาเอก | ปร.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยนเรศวร | 2562 |
| ปริญญาโท | วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2555 |
| ปริญญาตรี | วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2551 |

**2.3 ผลงานทางวิชาการ**

**2.3.1 ผลงานวิจัย**

**บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ**

Teeratitayangkul, P., Nummisri, S., Yodle, C., Wattanakornsiri, A., & Phuengphai, P. (2023, April). Microplastics Contamination in Water Supply Sources of Ping River, Chiang Mai Province, Thailand. *EnvironmentAsia, 16*(3), doi:10.14456/ea.2023.43. 161-170.

**บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติ**

สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี, ชาญ ยอดเละ, พิมพวัฒน์ ธีรฐิตยางกูร, และ สมศักดิ์ บุญแจ้ง. (2565). การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมย่านตลาดอาหารกลางคืนในเขตคูเมืองเก่า จังหวัดเชียงใหม่. ใน *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมครั้งที่ 5* (น.201-209). 10 มิถุนายน, 2565. กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

**2.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ**

ไม่มี

**2.4 ประสบการณ์การทำงาน**

พ.ศ. 2561 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

| | |
|---|---|
| พ.ศ. 2557 – 2561 | นักวิจัย ประจำสถานวิจัยเพื่อความเป็นเลิศเพื่อความยั่งยืนด้านสุขภาวะสิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| พ.ศ. 2556 – 2557 | วิศวกรสิ่งแวดล้อม ประจำศูนย์วิจัยเทคโนโลยีพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม |
| พ.ศ. 2554 – 2556 | วิศวกรประจำสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ |
| พ.ศ. 2552 – 2554 | วิศวกรประจำบริษัทเอ็นจิเนียริ่ง ดีไซน์ คอนซัลแทนต์ จำกัด |

**2.5 ภาระงานสอน**

| **รหัสวิชา** | **ชื่อรายวิชา** | **หน่วยกิต** |
|---|---|---|
| ENV 2202 | การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ | 3(2-3-6) |
| ENV 3305 | การควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน | 3(3-0-6) |
| ENV 3306 | การบำบัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล | 3(3-0-6) |
| ENV 3307 | การบำบัดของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม | 3(3-0-6) |

**3. นายสุรศักดิ์ นุ่มมีศรี**

**3.1 ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

**3.2 ประวัติการศึกษา**

| ระดับ | คุณวุฒิ | สถาบันการศึกษา | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา |
|---|---|---|---|
| ปริญญาโท | วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2549 |
| ปริญญาโท | ศศ.ม. (การจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2547 |
| ปริญญาตรี | วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2539 |

**3.3 ผลงานทางวิชาการ**

**3.3.1 ผลงานวิจัย**

**บทความวิจัยตีพิมพ์วารสารวิชาการระดับชาติ**

พราวพรรณ อาสาสรรพกิจ, สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี, ชาญ ยอดเละ, และ มะลิวัลย์ พวงมณี. (2565, พฤษภาคม). การใช้ประโยชน์จากชีวมวลโดยการแปรสภาพเป็นพลังงานทดแทนในกระบวนการผลิตเห็ด. *วารสาร มมร วิชาการล้านนา, 11*(1), 24-34.

สามารถ ใจเตี้ย, สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี, สิวลี รัตนปัญญา, จันจิราภรณ์ สท้านไตรภพ, ณัทธร สุขสีทอง, ศศิกัญญ์ นำบุญจิตต์, ฉัตรศิริ วิภาวิน, และ อัจฉรา คำฟั้น. (2565, พฤษภาคม). การใช้ประโยชน์ และการมีส่วนร่วมของประชาชนเพื่อการอนุรักษ์พืชอาหารจากป่าชุมชนสะลวง-ขี้เหล็ก อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต, 10*(2), 180 – 189.

สามารถ ใจเตี้ย และ สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี. (2565, มกราคม). ผลของการใช้วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรน้ำหมักมูลไส้เดือนดินต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดพันธุ์กรีนโอ๊ค. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 14*(1), 229-237.

**บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ**

Noommiri, S., Tarapituxwong, S., Chatyalak P., Atchariyamontree, A., Srisurak, C., Bunsongthae A. and Boonjang A. (2023, October). Developing Innovations To Enhance The Production And Development Of Teachers Based On The Concept Of Social Engineers Using The Community As A Base, *Multicultural Education, 9*(10), 1-7. https://doi.org/10.5281/zenodo.8428551

Teeratitayangkul, P., Nummisri, S., Yodle, C., Wattanakornsiri, A., & Phuengphai, P. (2023, April). Microplastics Contamination in Water Supply Sources of Ping River, Chiang Mai Province, Thailand. *EnvironmentAsia, 16*(3), doi:10.14456/ea.2023.43. 161-170.

**บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติ**

สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี, ชาญ ยอดเละ, พิมพวัฒน์ ธีรฐิตยางกูร และ สมศักดิ์ บุญแจ้ง. (2565). การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมย่านตลาดอาหารกลางคืนในเขตคูเมืองเก่า จังหวัดเชียงใหม่. ใน *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมครั้งที่ 5* (น.201-209). 10 มิถุนายน, 2565. กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

**3.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ**

ไม่มี

**3.4 ประสบการณ์การทำงาน**

| | |
|---|---|
| พ.ศ. 2543 – ปัจจุบัน | อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |
| พ.ศ. 2564 – ปัจจุบัน | รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |
| พ.ศ. 2560 – 2564 | คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |
| พ.ศ. 2556 – 2560 | รองคณบดีฝ่ายวิจัยและการบริการวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |
| พ.ศ. 2551 – 2555 | หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |
| พ.ศ. 2541 – 2543 | วิศวกรสิ่งแวดล้อม บริษัท พัฒนาคุณภาพน้ำ จำกัด รับผิดชอบออกแบบ และควบคุมก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียและการจัดการขยะ |
| พ.ศ. 2540 – 2541 | วิศวกรสิ่งแวดล้อม บริษัท ร่มฉัตร จำกัด มีหน้าที่ ควบคุมการก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปา ออกแบบและควบคุมการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย และการจัดการขยะ |

3.5 ภาระงานสอน

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| ENV 3304 | การบำบัดมลพิษทางน้ำ | 3(3-0-6) |
| ENV 3401 | ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| ENV 4901 | โครงงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 3(270) |
| ENV 3801 | การเตรียมประสบการณ์ภาคสนาม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 1(0-3-2) |
| ENV 4801 | การฝึกประสบการณ์ด้านสนาม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 6(560) |

4. นางปมณฑ์ ภูมาศ

4.1 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4.2 ประวัติการศึกษา

| ระดับ | คุณวุฒิ | สถาบันการศึกษา | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา |
|---|---|---|---|
| ปริญญาเอก | วท.ด. (จุลชีววิทยาประยุกต์) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2554 |
| ปริญญาตรี | วท.บ. (จุลชีววิทยา) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2549 |

4.3 ผลงานทางวิชาการ

4.3.1 ผลงานวิจัย

บทความวิจัยตีพิมพ์วารสารวิชาการระดับชาติ

Pumas, P. (2021, April). Monitoring of Air Quality in Some Classrooms of Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University. *Thai Science and Technology Journal, 29*(1), doi: 10.14456/tstj.2021.8. 91-100.

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Pumas, P. (2024, June). Evaluation of Particulate Matter Deposition Efficiency and Air Quality Improvement by Vertical Shrub and Climber Walls. *Natural and Life Sciences Communications. 23(3),* E2024038.Doi : https://doi.org/10.12982/NLSC. 2024.038

Inthama, P., Pumas, P., Chitwicharn, C., and Pumas, C. (2021, December). Knowledge and Behaviour of Agrochemical Usage and Effect on Farming Area: Case Study in Chiang Mai, Thailand. *GMSARN International Journal*, *15*(4), 301-309.

Inthama, P., Pumas, P., Pekkoh, J., Pathom-aree, W. and Pumas, C. (2021, March). Plant Growth and Drought Tolerance-Promoting Bacterium for Bioremediation of Paraquat Pesticide Residues in Agriculture Soils. *Frontiers in Microbiology*, 12, 1-14. doi: 10.3389/fmicb.2021.604662. 604662.

4.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

**4.4 ประสบการณ์การทำงาน**

| | |
|---|---|
| พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน | อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |
| พ.ศ. 2558 – 2566 | หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |
| พ.ศ. 2554 – 2556 | อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง |

**4.5 ภาระงานสอน**

| **รหัสวิชา** | **ชื่อรายวิชา** | **หน่วยกิต** |
|---|---|---|
| ENV 2109 | ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| ENV 2110 | จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| ENV 3202 | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับครูวิทยาศาสตร์ | 2(1-2-3) |
| ENV 3901 | สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 1(45) |
| ENV 3404 | หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |

**5. นายอติณัฐ จรดล**

**5.1 ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**5.2 ประวัติการศึกษา**

| ระดับ | คุณวุฒิ | สถาบันการศึกษา | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา |
|---|---|---|---|
| ปริญญาเอก | ปร.ด. (ชีววิทยา) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2564 |
| ปริญญาโท | วท.ม. (ชีววิทยา) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2551 |
| ปริญญาตรี | วท.บ. (ชีววิทยา) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2547 |

**5.3 ผลงานทางวิชาการ**

**5.3.1 ผลงานวิจัย**

**บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ**

Kunpradid, T., Joradol, A., Samphutthanont, R., Hanmuangjai, W., Tagun, R., Cheenacharoen, S., Chaimongkhon, P., Deethae, A., Supahan, N., & Leelahakriengkrai, P. (2024, January–June). Conserving and utilizing natural resources creativity based on biodiversity and community participation in Mae Rim watershed, Chiang Mai. *Life Sciences and Environment Journal, 25(1),* 237–248. https://doi.org/10.14456/lsej.2024.19

**บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติ**

สุดธิดา ชุ่มใจ, จิรนุช ชาญเชี่ยววิทยา, ทีปกา วรรณด้วง, ทัศนีย์ กาชัย, อติณัฐ จรดล, และพงษ์พันธุ์ ลีฟ้าเกรียงไกร. (2565). ผลของปุ๋ยอินทรีย์จากแหนแดงต่อการเจริญเติบโตของผักโขม. ใน *การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับปริญญาตรี ครั้งที่ 8* (น. 18–26). 22 มิถุนายน, 2565. อยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

**5.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ**

ไม่มี

**5.4 ประสบการณ์การทำงาน**

พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

**5.5 ภาระงานสอน**

| **รหัสวิชา** | **ชื่อรายวิชา** | **หน่วยกิต** |
|---|---|---|
| BIO 1122 | ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| ENV 1202 | การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคมคาร์บอนต่ำ | 3(3-0-6) |
| ENV 3403 | การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน | 3(3-0-6) |
| ENV 3308 | การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |

**6. นางสาวมะลิวัลย์ พวงมณี**

**6.1 ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**6.2 ประวัติการศึกษา**

| ระดับ | คุณวุฒิ | สถาบันการศึกษา | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา |
|---|---|---|---|
| ปริญญาโท | วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยมหิดล | 2559 |
| ปริญญาตรี | ส.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช | 2553 |
| ปริญญาตรี | วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) | มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ | 2547 |

**6.3 ผลงานทางวิชาการ**

**6.3.1 ผลงานวิจัย**

**บทความวิจัยตีพิมพ์วารสารวิชาการระดับชาติ**

พราวพรรณ อาสาสรรพกิจ, สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี, ชาญ ยอดเละ, และมะลิวัลย์ พวงมณี. (2565, พฤษภาคม). การใช้ประโยชน์จากชีวมวลโดยการแปรสภาพเป็นพลังงานทดแทนในกระบวนการผลิตเห็ด. *วารสาร มมร วิชาการล้านนา, 11*(1), 24-34.

**6.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ**

ไม่มี

**6.4 ประสบการณ์ทำงาน**

| | |
|---|---|
| พ.ศ. 2562 – ปัจจุบัน | อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |
| พ.ศ. 2566 – ปัจจุบัน | หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |
| พ.ศ. 2548 – 2562 | นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>บริษัท เอ็นแอนด์เอิร์ธ คอนซัลแตนท์ จำกัด |

พ.ศ. 2547 – 2548 นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (โครงการ)
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

**6.5 ภาระงานสอน**

| **รหัสวิชา** | **ชื่อรายวิชา** | **หน่วยกิต** |
|---|---|---|
| ENV 2401 | นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| ENV 4401 | การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| GEO 3615 | ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | 3(2-2-5) |
| OHS 2101 | อนามัยสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |

**7. นางสาววรางคณา สินธุยา**

**7.1 ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**7.2 ประวัติการศึกษา**

| ระดับ | คุณวุฒิ | สถาบันการศึกษา | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา |
|---|---|---|---|
| ปริญญาโท | วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) | มหาวิทยาลัยมหิดล | 2559 |
| ปริญญาตรี | วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) | มหาวิทยาลัยนเรศวร | 2555 |

**7.3 ผลงานทางวิชาการ**

**7.3.1 ผลงานวิจัย**

**บทความวิจัยตีพิมพ์วารสารวิชาการระดับชาติ**

ณิชารัศม์ ปัญจโพธิวัฒน์, วรางคณา สินธุยา, และ ประกาศิต ทอนช่วย. (2565, กรกฎาคม). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่อการบาดเจ็บของรยางค์ส่วนบนด้วยเทคนิค LUBA และ RULA กรณีศึกษาท่าทางการปฏิบัติงานของพนักงานประกอบปืนจุดไฟ. *วารสารการยศาสตร์ไทย*, *5*(2), 56-65.

**7.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ**

ไม่มี

**7.4 ประสบการณ์การทำงาน**

| | |
|---|---|
| พ.ศ. 2562 – ปัจจุบัน | อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |
| พ.ศ. 2560 – 2562 | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ บริษัทเชียงใหม่เฟรชมิลค์ จำกัด จังหวัดเชียงใหม่ |

7.5 ภาระงานสอน

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| ENV 3402 | การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน | 3(3-0-6) |
| ENV 3112 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| ENV 4403 | ความปลอดภัยงานอุตสาหกรรมและโรงงาน | 3(3-0-6) |
| OHS 3501 | สุขศาสตร์อุตสาหกรรม | 3(3-0-6) |

**8. นางสาวชุติพันธุ์ แสงโสดา**

**8.1 ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**8.2 ประวัติการศึกษา**

| ระดับ | คุณวุฒิ | สถาบันการศึกษา | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา |
|---|---|---|---|
| ปริญญาโท | วศ.ม. (วิศวกรรมความปลอดภัย) | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2561 |
| ปริญญาตรี | วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) | มหาวิทยาลัยนเรศวร | 2556 |

**8.3 ผลงานทางวิชาการ**

**8.3.1 ผลงานวิจัย**

**บทความวิจัยตีพิมพ์วารสารวิชาการระดับชาติ**

Kronphom, C., Reabreang, N., Sangsoda, P., Bongkarn, T., & Kidkhunthod, P. (2022, January) The Study of Local Atomic Structure and Phase Transition with Effecting on Piezoelectric Property of (1-x) BNT-xBCST Ceramics by Using Synchrotron and Raman Spectroscopy Technique. *Burapha Science Journal, 3370,* 261-273.

**8.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ**

ไม่มี

**8.4 ประสบการณ์ทำงาน**

| | |
|---|---|
| พ.ศ. 2562 – ปัจจุบัน | อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม<br>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ |
| พ.ศ. 2561 – 2562 | อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์<br>สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย<br>มหาวิทยาลัยพิษณุโลก |
| พ.ศ. 2556 – 2561 | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ<br>บริษัทเจวีซีเคนวูด อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด |

| | |
|---|---|
| พ.ศ. 2555 – 2556 | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ<br>บริษัทกันไซเฟลท์ (ประเทศไทย)จำกัด |

**8.5 ภาระงานสอน**

| **รหัสวิชา** | **ชื่อรายวิชา** | **หน่วยกิต** |
|---|---|---|
| ENV 3403 | การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน | 3(3–0–6) |
| OHS 1201 | อาชีวอนามัยและความปลอดภัยขั้นมูลฐาน | 2(2–0–4) |
| OHS 3201 | อาชีวเวชศาสตร์ | 3(3–0–6) |
| OHS 3502 | การเก็บและการวิเคราะห์ตัวอย่างสุขศาสตร์อุตสาหกรรม | 3(2–2–5) |

# ภาคผนวก ง

# ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

# ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่**
**ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี**
**พ.ศ. ๒๕๕๗**

---

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐ รวมทั้งที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๓ และ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อให้เหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพในการดำเนินการยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) และมาตรา ๕๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ในคราวประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๕๗ เมื่อวันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๗ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๗"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๗ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

(๑) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐

(๒) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๓

(๓) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๔

ข้อ ๔ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๕ ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย" หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

"สภามหาวิทยาลัย" หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

"สภาวิชาการ" หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

"อธิการบดี" หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

"คณะ" หมายความว่า คณะหรือวิทยาลัยตามกฎกระทรวงการจัดตั้งส่วนราชการในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และให้หมายความรวมถึงคณะหรือวิทยาลัยที่เป็นส่วนงานภายใน ตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนงานภายในของสถาบันอุดมศึกษา

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธุง ตันตระกูล)
รองอธิการบดี
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

"คณบดี" หมายความว่า คณบดีคณะหรือวิทยาลัยตามกฎกระทรวงการจัดตั้งส่วนราชการในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และให้หมายความรวมถึงคณะหรือวิทยาลัยที่เป็นส่วนงานภายในตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนงานภายในของสถาบันอุดมศึกษา

"สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน" หมายความว่า สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

"อาจารย์ที่ปรึกษา" หมายความว่า อาจารย์ที่ได้รับการแต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัยเพื่อให้ทำหน้าที่ควบคุมแนะนำ และให้คำปรึกษาด้านการเรียนและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพของนักศึกษา

"อาจารย์ผู้สอน" หมายความว่า อาจารย์ที่คณะมอบหมายให้สอนรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย

"นักศึกษา" หมายความว่า นักศึกษาภาคปกติและนักศึกษาภาคพิเศษระดับปริญญาตรี

"นักศึกษาภาคปกติ" หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยจัดให้เรียนในเวลาราชการ หรือหากมีความจำเป็นมหาวิทยาลัยอาจจัดให้เรียนนอกเวลาราชการด้วยก็ได้

"นักศึกษาภาคพิเศษ" หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยจัดให้เรียนในวันหยุดราชการหรือนอกเวลาราชการ หรือหากมีความจำเป็นมหาวิทยาลัยอาจจัดให้เรียนในเวลาราชการด้วยก็ได้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจในการออกคำสั่งและหรือประกาศของมหาวิทยาลัยเพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

## หมวด ๑
## ระบบการจัดการศึกษาและการรับเข้าเป็นนักศึกษา

ข้อ ๗ ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้ ทั้งนี้ ให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตโดยมีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับภาคการศึกษาปกติ

การกำหนดและการปรับเปลี่ยนวันเปิดและหรือวันปิดของแต่ละภาคการศึกษาให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ต้องมีระยะเวลาศึกษารวมกันในแต่ละภาคการศึกษาตามวรรคหนึ่ง

กรณีที่มหาวิทยาลัยจะใช้ระบบการจัดการศึกษาอื่นเฉพาะหลักสูตรใด ให้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบการจัดการศึกษานั้น รวมทั้งรายละเอียดการเทียบเคียงหน่วยกิตกับระบบทวิภาคที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้ชัดเจน

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาคร คันธะกูล)
รองอธิการบดี
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ คุณสมบัติและเงื่อนไขการเข้าเป็นนักศึกษา

(๑)เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการ ให้การรับรอง หรือ

(๒)เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นอนุปริญญา หรือปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่งหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง

นอกเหนือจากคุณสมบัติและเงื่อนไขตาม (๑) และ (๒) แล้ว มหาวิทยาลัยอาจกำหนดคุณสมบัติอื่นตามที่หลักสูตรกำหนดก็ได้ โดยให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

สำหรับนักศึกษาต่างชาติต้องสำเร็จการศึกษาตามวรรคหนึ่ง และวรรคสอง เช่นเดียวกัน

ข้อ ๙ มหาวิทยาลัยจะสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติตามข้อ ๘ เข้าเป็นนักศึกษาเป็นคราว ๆ ไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกบุคคลเข้าเป็นนักศึกษาตามนโยบายของสภามหาวิทยาลัยหรือรัฐบาลก็ได้

มหาวิทยาลัยอาจรับบุคคลเข้าเป็นนักศึกษาตามโครงการความร่วมมือทางวิชาการหรือตามนโยบายของมหาวิทยาลัยก็ได้

ข้อ ๑๑ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาหรือผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนักศึกษา จะมีสถานภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว ทั้งนี้ ตามวันเวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ผู้ที่จะได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวรรคหนึ่งต้องไม่เป็นโรคหรือภาวะอันเป็นอุปสรรคในการศึกษา

## หมวด ๒
## การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การกำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๒) การลงทะเบียนต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตร

(๓) การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ กรณีนักศึกษาภาคปกติจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต กรณีนักศึกษาภาคพิเศษจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธุ ตันตระกูล)
รองอธิการบดี

๔

(๔) การลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อน ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

หากมหาวิทยาลัยมีเหตุผลและความจำเป็น การลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิตแตกต่างไปจาก (๓) หรือ (๔) ก็อาจทำได้ แต่ทั้งนี้ต้องไม่กระทบกระเทือนต่อมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา และต้องเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร

หลักเกณฑ์และวิธีการลงทะเบียนเรียนตามวรรคสองให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนรายวิชาจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ และมหาวิทยาลัยได้รับหลักฐานครบถ้วนแล้ว

ข้อ ๑๔ นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใด ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน และให้ยื่นคำร้องต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนภายในช่วงเวลาการเพิ่มถอนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตเรียนทั้งหมดจะต้องไม่เกินจำนวนที่ระบุไว้ในข้อ ๑๒ (๓) หรือ (๔) แล้วแต่กรณี

การลงทะเบียนตามวรรคหนึ่งนักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ V

ข้อ ๑๕ นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำกับรายวิชาที่เคยลงทะเบียนแล้วได้เฉพาะในกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) รายวิชานั้นได้สัญลักษณ์ F หรือ W หรือ U

(๒) รายวิชานั้นได้สัญลักษณ์ D+ หรือ D โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

## หมวด ๓
## การเพิ่ม การถอน และการยกเลิกรายวิชา

ข้อ ๑๖ การเพิ่มรายวิชา ให้ทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์ โดยนับถัดจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๑ สัปดาห์ โดยนับถัดจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ ๑๗ การถอนรายวิชา ให้ทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์ โดยนับถัดจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๑ สัปดาห์ โดยนับถัดจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ ๑๘ การยกเลิกรายวิชา จะกระทำได้เมื่อพ้นกำหนดการถอนรายวิชา และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนกำหนดการสอบปลายภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา

การยกเลิกรายวิชาจะได้สัญลักษณ์ W และนับรวมจำนวนหน่วยกิตการลงทะเบียนตามข้อ ๑๒ (๓) หรือ (๔) แล้วแต่กรณี

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธุง ตันตระกูล)
รองอธิการบดี
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

๕

## หมวด ๔
## การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๙ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิเข้าสอบปลายภาคในรายวิชาดังกล่าวได้ ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัยทำให้มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ แต่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาอนุญาตให้เข้าสอบในรายวิชานั้นก็ได้

ในกรณีมีนักศึกษาไม่มีสิทธิเข้าสอบปลายภาคตามวรรคหนึ่ง ให้อาจารย์ผู้สอนส่งรายชื่อนักศึกษาผู้นั้นให้คณะเพื่อนำส่งสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนประกาศรายชื่อ ทั้งนี้ ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จไม่น้อยกว่าสองสัปดาห์ก่อนวันสอบปลายภาค

ข้อ ๒๐ การวัดผลให้ใช้วิธีการที่หลากหลาย ทำการวัดผลเป็นระยะ ๆ ระหว่างภาคการศึกษา และทำการวัดผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนของภาคการศึกษานั้น โดยต้องมีคะแนนระหว่างภาคการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐

กรณีหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับองค์กรวิชาชีพ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดการวัดผลที่แตกต่างไปจากวรรคหนึ่งก็ได้ โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๑ การประเมินผลการศึกษาให้ใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

(๑) สัญลักษณ์ที่มีค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น ๘ ระดับ ดังนี้

| สัญลักษณ์ | ความหมาย | ค่าระดับคะแนน |
|---|---|---|
| A | ดีเยี่ยม (Excellent) | ๔.๐ |
| B+ | ดีมาก (Very Good) | ๓.๕ |
| B | ดี (Good) | ๓.๐ |
| C+ | ดีพอใช้ (Fairly Good) | ๒.๕ |
| C | พอใช้ (Fair) | ๒.๐ |
| D+ | อ่อน (Poor) | ๑.๕ |
| D | อ่อนมาก (Very Poor) | ๑.๐ |
| F | ตก (Fail) | ๐.๐ |

(๒) สัญลักษณ์ที่ไม่มีค่าระดับคะแนน มีดังนี้

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|
| S | เป็นที่พอใจ (Satisfactory) |
| U | ยังไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) |
| I | การวัดผลไม่สมบูรณ์ (Incomplete) |
| IP | การศึกษายังไม่สิ้นสุด (In progress) |

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธุง ตันตระกูล)
รองอธิการบดี
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

| | |
|---|---|
| M | นักศึกษาขาดสอบ (Missing) |
| W | การยกเลิกรายวิชา (Withdrawal) |
| V | เข้าร่วมศึกษา (Visitor) |
| CS | การทดสอบมาตรฐาน (Credits from Standardized Test) |
| CE | การทดสอบด้วยการสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Credits from Examination) |
| CT | การประเมินการศึกษา หรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรอง (Credits from Training) |
| CP | การเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Credits from Portfolio) |

ข้อ ๒๒ การให้สัญลักษณ์ตามข้อ ๒๑ (๑) จะให้ได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบ และหรือ มีผลงานที่ใช้ทำการวัดผลได้

(๒) ในกรณีที่เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I IP หรือ M โดยอาจารย์ผู้สอนส่งผลการประเมินภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

นอกจากที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งการให้สัญลักษณ์ F จะให้ได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาผู้นั้นไม่มีสิทธิเข้าสอบปลายภาคตามข้อ ๑๙ วรรคสอง

(๒) นักศึกษาผู้นั้นประพฤติผิดตามที่ข้อบังคับหรือระเบียบมหาวิทยาลัยกำหนดไว้

(๓) เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I IP หรือ M ในกรณีที่อาจารย์ผู้สอนไม่ได้ส่งผลการประเมินภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๓ สัญลักษณ์ S หรือ U จะให้ได้เฉพาะรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดให้เรียนเพิ่มเติมตามข้อกำหนดเฉพาะ กรณีนักศึกษาได้สัญลักษณ์ U ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นใหม่จนกว่าจะได้สัญลักษณ์ S

ข้อ ๒๔ สัญลักษณ์ I จะให้ได้ในกรณีที่การวัดผลระหว่างภาคการศึกษาไม่สมบูรณ์และหรือการวัดผลของภาคการศึกษานั้นไม่สมบูรณ์ และนักศึกษาต้องดำเนินการขอรับการประเมินเพื่อเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นสัญลักษณ์ ตามข้อ ๒๑ (๑)

กรณีนักศึกษาไม่ดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ให้อาจารย์ผู้สอนทำการประเมินเฉพาะผลงานที่มีอยู่ และส่งผลการประเมินภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี

ข้อ ๒๕ สัญลักษณ์ IP จะให้ได้ในกรณีที่รายวิชานั้นยังมีการศึกษาต่อเนื่องอยู่ และยังไม่ได้ทำการวัดผลหรือประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน โดยสัญลักษณ์ IP จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้ทำการวัดผลและประเมินผลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนต้องส่งผลการประเมินภายในวันสุดท้ายของการเรียนการสอนของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนเปลี่ยนสัญลักษณ์ IP เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี

ให้มหาวิทยาลัยกำหนดรายวิชาที่ให้สัญลักษณ์ IP โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธุง ตันตระกูล)
รองอธิการบดี
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๖ สัญลักษณ์ M จะให้ได้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษามีสิทธิสอบปลายภาคแต่ขาดสอบ

เมื่อนักศึกษาได้สัญลักษณ์ M ให้นักศึกษายื่นคำร้องขออนุญาตสอบตามประกาศของมหาวิทยาลัย และเมื่อได้รับอนุญาตให้สอบ ให้อาจารย์ผู้สอนดำเนินการวัดผลและประเมินผลแล้วส่งผลการประเมินภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนเปลี่ยนสัญลักษณ์ M เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี

ข้อ ๒๗ การให้สัญลักษณ์ W นอกจากการยกเลิกรายวิชาภายในกำหนดเวลาตามข้อ ๑๘ แล้ว อาจให้ได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาในฐานะผู้เข้าร่วมศึกษา แต่มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ตามข้อ ๒๘

(๒) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา หรือถูกไล่ออก หรือได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

ข้อ ๒๘ สัญลักษณ์ V จะให้ได้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนในฐานะผู้เข้าร่วมศึกษา โดยไม่ต้องเข้ารับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้นตามข้อ ๑๔ แต่ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด หากเวลาเรียนไม่ครบตามที่กำหนดหรือนักศึกษาไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชานั้น อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาเปลี่ยนสัญลักษณ์ V เป็น W ก็ได้

ข้อ ๒๙ รายวิชาที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้ได้รับการยกเว้นการเรียนตามหมวด ๙ แห่งข้อบังคับนี้ ให้บันทึกสัญลักษณ์ไว้ในใบรายงานผลการศึกษา ตามระเบียบมหาวิทยาลัยว่าด้วยการออกหลักฐานแสดงผลการศึกษา ดังนี้

(๑) สัญลักษณ์ S จะให้ได้เฉพาะรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนจากการศึกษาในระบบ

(๒) รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนจากการศึกษานอกระบบและหรือการศึกษาตามอัธยาศัยให้ได้รับสัญลักษณ์ ดังนี้

(ก) สัญลักษณ์ CS (Credits from Standardized Test) จะให้ได้เฉพาะกรณีได้หน่วยกิตจากการทดสอบมาตรฐาน

(ข) สัญลักษณ์ CE (Credits from Examination) จะให้ได้เฉพาะกรณีได้หน่วยกิตจากการทดสอบด้วยการสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน

(ค) สัญลักษณ์ CT (Credits from Training) จะให้ได้เฉพาะกรณีได้หน่วยกิตจากการประเมินการศึกษา หรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรอง

(ง) สัญลักษณ์ CP (Credits from Portfolio) จะให้ได้เฉพาะกรณีได้หน่วยกิตจากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน

ข้อ ๓๐ สัญลักษณ์ค่าระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ในแต่ละรายวิชาให้ถือตามเกณฑ์ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่เรียนตามหลักสูตร ระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ในกลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนามหรือฝึกประสบการณ์วิชาชีพต้องไม่ต่ำกว่าสัญลักษณ์ C

(๒) รายวิชาที่เรียนตามหลักสูตร ยกเว้น (๑) ระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ต้องไม่ต่ำกว่าสัญลักษณ์ D

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธุง คันธะกูล)
รองอธิการบดี
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

๘

ถ้านักศึกษาสอบตกในรายวิชาใดต้องลงทะเบียนเรียนใหม่จนกว่าจะสอบได้ เว้นแต่ถ้าสอบตกในรายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาเลือก หรือรายวิชาเลือกเสรี สามารถเปลี่ยนไปลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นตามเกณฑ์ที่กำหนดในหลักสูตรได้ หรือ ถ้ามีรายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาเลือก หรือรายวิชาเลือกเสรีที่สอบได้ครบตามเกณฑ์ที่กำหนดในหลักสูตรแล้วไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนอีก

ข้อ ๓๑ การคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ย ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยให้คำนวณจากรายวิชาที่มีค่าระดับคะแนนตามข้อ ๒๑ โดยใช้เลขทศนิยม ๒ ตำแหน่งและไม่ปัดเศษ

(๒) ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา ให้คำนวณจากทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ I IP และ M ยังไม่นำมาคำนวณค่าเฉลี่ยจนกว่าจะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนตามข้อ ๒๑

(๓) ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ย ให้คำนวณจากทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่นำมาคำนวณ ยกเว้นรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ I IP และ M ยังไม่นำมาคำนวณค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยจนกว่าจะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนตามข้อ ๒๑

กรณีที่นักศึกษาได้รับการเทียบโอนผลการเรียนหรือยกเว้นการเรียนแล้ว ลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำกับรายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนหรือยกเว้นการเรียนมาแล้วไม่นับหน่วยกิตในรายวิชานั้น

## หมวด ๕
## การลา การลาพักการศึกษา และการลาออก

ข้อ ๓๒ การลาเพื่อไม่เข้าชั้นเรียน นักศึกษาที่มีกิจจำเป็นหรือป่วยที่ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนได้จะต้องยื่นใบลาเพื่อขออนุญาตต่ออาจารย์ผู้สอน

ข้อ ๓๓ นักศึกษาอาจขอลาพักการศึกษาได้ ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ถูกเรียกพล ระดมพล หรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน สำหรับกรณีอื่นให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๓) เจ็บป่วย หรือประสบอุบัติเหตุหรือภยันตราย จนไม่สามารถศึกษาต่อให้ได้ผลดีต่อไป

(๔) ไม่ได้ลงทะเบียนรายวิชา หรือลงทะเบียนไม่สมบูรณ์ หรือถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนโดยไม่ได้รับสัญลักษณ์ W

(๕) เหตุผลอื่นที่อาจารย์ที่ปรึกษาเห็นสมควร

ข้อ ๓๔ การลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๓ นักศึกษาจะต้องยื่นใบลาตามแบบที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนกำหนด พร้อมด้วยหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา คณบดี และอธิการบดี

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธุง ดันตระกูล)
รองอธิการบดี
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

๙

เพื่อพิจารณาอนุมัติตามลำดับ เว้นแต่กรณีนักศึกษาที่บรรลุนิติภาวะสามารถลาพักการศึกษาได้โดยไม่ต้องมีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง

กรณีนักศึกษาเป็นผู้ที่ลาศึกษาต่อต้องมีหนังสือยินยอมจากหัวหน้าหน่วยงานต้นสังกัด

การลาพักการศึกษา จะกระทำได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษา ถ้าจำเป็นต้องลาพักการศึกษาต่อให้ยื่นใบลาใหม่

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ การลาออก นักศึกษาจะต้องยื่นใบลาตามแบบที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนกำหนด พร้อมด้วยหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา คณบดี และอธิการบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติตามลำดับ เว้นแต่กรณีนักศึกษาที่บรรลุนิติภาวะสามารถลาออกได้โดยไม่ต้องมีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง

## หมวด ๖
## การเปลี่ยนประเภท การย้ายสาขาวิชา และการรับโอนนักศึกษา

ข้อ ๓๖ นักศึกษาภาคปกติสามารถเปลี่ยนเป็นนักศึกษาภาคพิเศษได้ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด และให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

การเปลี่ยนประเภทจากนักศึกษาภาคพิเศษเป็นนักศึกษาภาคปกติจะกระทำไม่ได้

ข้อ ๓๗ นักศึกษาอาจย้ายสาขาวิชาได้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด และให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

ข้อ ๓๘ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด และให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

## หมวด ๗
## การเทียบโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียน

ข้อ ๓๙ การเทียบโอนผลการเรียนให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตระดับปริญญา รวมทั้งแนวปฏิบัติที่ดีในการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาทุง (ตันตระกูล)
รองอธิการบดี
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

๑๐

ให้มหาวิทยาลัยกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการเพื่อดำเนินการตามวรรคหนึ่ง และจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

ข้อ ๔๐ การยกเว้นการเรียนให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดและจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

การดำเนินการตามวรรคหนึ่งต้องสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตระดับปริญญา รวมทั้งแนวปฏิบัติที่ดีในการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

## หมวด ๘
## การพ้นสภาพนักศึกษา

ข้อ ๔๑ ให้นักศึกษาภาคปกติพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่ออยู่ในเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและได้รับอนุมัติให้ปริญญา

(๒) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๒ นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน โดยนับจำนวนภาคการศึกษารวมทั้งภาคการศึกษาปกติที่มีการลาพักการศึกษาด้วย

(๓) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๗๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๔ นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน โดยนับจำนวนภาคการศึกษารวมทั้งภาคการศึกษาปกติที่มีการลาพักการศึกษาด้วย

(๔) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๘๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๖ ที่ ๘ ที่ ๑๐ ที่ ๑๒ หรือที่ ๑๔ และเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๑๖ หรือที่ ๑๘ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี โดยนับจำนวนภาคการศึกษารวมทั้งภาคการศึกษาปกติที่มีการลาพักการศึกษาด้วย

(๕) นักศึกษาลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร แต่ได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๘๐

(๖) ใช้เวลาศึกษาเกินกว่าระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

(๗) มหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา หรือเป็นไปตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยที่กำหนดไว้

(๘) ลาออก

(๙) ตาย

ข้อ ๔๒ ให้นักศึกษาภาคพิเศษพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่ออยู่ในเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและได้รับอนุมัติให้ปริญญา

(๒) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นปีการศึกษาที่ ๑ นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน โดยนับจำนวนภาคการศึกษารวมทั้งภาคการศึกษาที่มีการลาพักการศึกษาด้วย

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาวุ่ง ตันตระกูล)
รองอธิการบดี
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

๑๑

(๓) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๗๐ เมื่อสิ้นปีการศึกษาที่ ๒ นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน โดยนับจำนวนภาคการศึกษารวมทั้งภาคการศึกษาที่มีการลาพักการศึกษาด้วย

(๔) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๘๐ เมื่อสิ้นปีการศึกษาที่ ๓ ที่ ๔ ที่ ๕ ที่ ๖ หรือที่ ๗ และเมื่อสิ้นปีการศึกษาที่ ๘ หรือที่ ๙ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี โดยนับจำนวนภาคการศึกษารวมทั้งภาคการศึกษาที่มีการลาพักการศึกษาด้วย

(๕) นักศึกษาลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร แต่ได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๘๐

(๖) ใช้เวลาศึกษาเกินกว่าระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

(๗) มหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา หรือเป็นไปตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยที่กำหนดไว้

(๘) ลาออก

(๙) ตาย

## หมวด ๙
## การขอรับปริญญา

ข้อ ๔๓ นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา ต้องผ่านเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตร โดยมีค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) ใช้เวลาศึกษาไม่เกินระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

(๓) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย

(๔) เงื่อนไขอื่นให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

ข้อ ๔๔ นักศึกษาที่ผ่านเงื่อนไขตามข้อ ๔๓ ให้ยื่นคำร้องคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ภายในระยะเวลา ขั้นตอนและวิธีการตามประกาศของมหาวิทยาลัย

กรณีที่นักศึกษาไม่ยื่นคำร้องตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาถัดไป

ข้อ ๔๕ นักศึกษาที่มีสิทธิจะได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๓

(๒) นักศึกษาภาคปกติใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี หรือใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี โดยไม่นับรวมภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาปกติที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธุง คันธระกุล)
รองอธิการบดี
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

๑๒

(๓) นักศึกษาภาคพิเศษใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ภาคการศึกษาสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี หรือใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๕ ภาคการศึกษาสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี โดยนับรวมภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๔) ไม่มีรายวิชาใดที่เคยได้สัญลักษณ์ W U หรือต่ำกว่า C

(๕) ไม่เคยลงทะเบียนเรียนซ้ำกับรายวิชาที่เคยลงทะเบียนแล้ว

(๖) ไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับการยกเว้นการเรียน

(๗) ไม่เคยถูกสั่งพักการศึกษาเพราะกระทำผิดวินัยนักศึกษา

ข้อ ๔๖ นักศึกษาจะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๔๕ และได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป

นักศึกษาจะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๔๕ และได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยตั้งแต่ ๓.๒๕ แต่ไม่ถึง ๓.๕๐

## บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๗ กรณีนักศึกษาที่มีสภาพเป็นนักศึกษาอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับให้ใช้ข้อบังคับ ระเบียบ และประกาศที่ใช้บังคับในขณะนั้นโดยอนุโลมต่อไป จนกว่าจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๔๘ กรณีนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๗ ซึ่งใช้หลักสูตรการศึกษาใดๆ และกำหนดให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๗

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.กิตติชัย วัฒนานิกร)
นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาส์ง ดันตระกูล)
รองอธิการบดี
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

๑๓

<u>หมายเหตุ</u>: เพื่อเป็นการรักษามาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการรับรองวิทยฐานะและมาตรฐานการศึกษา และเพื่อให้การบริหารงานด้านวิชาการดำเนินไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ ประกอบกับความในมาตรา ๑๘ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๕๗ ให้สภามหาวิทยาลัยมีอำนาจในการออกกฎ ระเบียบ ประกาศ และข้อบังคับของมหาวิทยาลัยได้ จึงจำเป็นต้องออกข้อบังคับนี้

ถูกต้องตามมติสภามหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธุง ดันตระกูล)
รองอธิการบดี
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

# ภาคผนวก จ

# คำสั่งคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ที่ ๖๘ / ๒๕๖๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร คณะกรรมการยกร่างหลักสูตร

และคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘)

---

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตร ยกร่างหลักสูตร และวิพากษ์หลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ดังนั้น มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร คณะกรรมการยกร่างหลักสูตร และคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ดังนี้

**คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร**

| | | |
|---|---|---|
| ๑) อาจารย์ ดร.ชาญ | ยอดเละ | ประธานกรรมการ |
| ๒) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปมณฑ์ | ภูมาศ | กรรมการ |
| ๓) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ | นุ่มมีศรี | กรรมการ |
| ๔) อาจารย์ ดร.อธิณัฐ | จรดล | กรรมการ |
| ๕) อาจารย์มะลิวัลย์ | พวงมณี | กรรมการ |
| ๖) อาจารย์วรางคณา | สินธุยา | กรรมการ |
| ๗) อาจารย์ชุติพันธุ์ | แสงโสดา | กรรมการ |
| ๘) อาจารย์ ดร.พิมพวัฒน์ | ธีรฐิตยางกูร | กรรมการและเลขานุการ |

**คณะกรรมการยกร่างหลักสูตร**

| | | |
|---|---|---|
| ๑) รองศาสตราจารย์ ดร.วศิน | อึงคพัฒนากุล | ประธานกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตร |
| ๒) รองศาสตราจารย์ศิวพันธุ์ | ชูอินทร์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ |
| ๓) นายพงษ์ศักดิ์ | เย็นอ่อน | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากผู้ใช้บัณฑิต |
| ๔) อาจารย์ ดร.ชาญ | ยอดเละ | กรรมการ |
| ๕) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปมณฑ์ | ภูมาศ | กรรมการ |
| ๖) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ | นุ่มมีศรี | กรรมการ |

| | | |
|---|---|---|
| ๗) อาจารย์ ดร.อดิณัฐ | จรดล | กรรมการ |
| ๘) อาจารย์มะลิวัลย์ | พวงมณี | กรรมการ |
| ๙) อาจารย์วรางคณา | สินธุยา | กรรมการ |
| ๑๐) อาจารย์ชุติพันธุ์ | แสงโสดา | กรรมการ |
| ๑๑) อาจารย์ ดร.พิมพวัลย์ | ธีรฐิตยางกูร | กรรมการและเลขานุการ |

**คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร**

| | | |
|---|---|---|
| ๑) รองศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ | ศิลปานันทกุล | ประธานกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตร |
| ๒) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑิพย์ | จันทร์แก้ว | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ |
| ๓) นางศุภรัตน์ | โชติสกุลรัตน์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากผู้ใช้บัณฑิต |
| ๔) อาจารย์ ดร.ชาญ | ยอดเละ | กรรมการ |
| ๕) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ | นุ่นมีศรี | กรรมการ |
| ๖) อาจารย์ ดร.พิมพวัลย์ | ธีรฐิตยางกูร | กรรมการ |
| ๗) อาจารย์ ดร.อดิณัฐ | จรดล | กรรมการ |
| ๘) อาจารย์มะลิวัลย์ | พวงมณี | กรรมการ |
| ๙) อาจารย์วรางคณา | สินธุยา | กรรมการ |
| ๑๐) อาจารย์ชุติพันธุ์ | แสงโสดา | กรรมการ |
| ๑๑) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปนเณห์ | ภูมาศ | กรรมการและเลขานุการ |

สั่ง ณ วันที่ ๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

รักษาราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

# ภาคผนวก ฉ
# การสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
# (Stakeholder's Need)

# ขั้นตอนการจัดทำ PLOs

# ตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE)

Activity 1

**วิเคราะห์ความต้องการของ stakeholders**

1. เกณฑ์การเลือก stakeholders เลือกอย่างไร

   หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้ทำการวิเคราะห์ความสำคัญและคัดเลือกผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ใช้ข้อมูลการสำรวจภาวะมีงานทำของบัณฑิตย้อนหลัง 4 ปี แบ่งหน่วยงานที่บัณฑิตจบการศึกษาไปทำงานในสายงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เป็น 2 ประเภท คือ หน่วยงานเอกชน เช่น บริษัทที่ปรึกษาสิ่งแวดล้อม โรงงานอุตสาหกรรม และหน่วยงานภาครัฐ เช่น องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และอาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกันวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรทั้งหมด ดังนี้ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นักศึกษา อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ผู้ปกครอง นักเรียน ครู

2. Stakeholders ในอนาคตได้แก่ใครบ้าง เพื่อรองรับอาชีพที่จะเกิดใหม่ในอนาคต 5-10 ปีข้างหน้า
   (ถ้าต้องการจะมี stakeholder บางกลุ่มในอนาคต (กลุ่มใหม่ๆ) ต้องศึกษา requirements และความหลากหลายของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียนั้นด้วย เช่น Google ต้องการคุณสมบัติเหล่านี้ 1. Ability to learn 2. Leadership 3. Humility 4. Ownership 5. Expertise)

   อาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกันวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นักศึกษา อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ผู้ปกครอง นักเรียน ครู จากการใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ เก็บอัตราการรับสมัครงานตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม คุณสมบัติ และทักษะที่สถานประกอบการต้องการใน ช่วงปี พ.ศ.2566 และศึกษาข้อมูล Skill Mapping ซึ่งมีสายงานที่เกี่ยวข้อง คือ วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการจัดการอย่างยั่งยืน พ.ศ.2565 (https://skill-mapping.kmitl.ac.th/curriculum/05013) เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มความต้องการตลาดแรงงานของประเทศในอนาคต และทักษะของผู้เรียนในหลักสูตรที่จำเป็นต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับตอบสนองความต้องการอย่างแท้จริง

   จากข้อมูลพบว่าแนวโน้มตำแหน่งงานที่สถานประกอบการต้องการมากที่สุด คือ เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม ประจำในภาคอุตสาหกรรม และ

ทักษะสำคัญที่ต้องการ แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) ผลการวิเคราะห์ลำดับความต้องการทักษะ ดังนี้

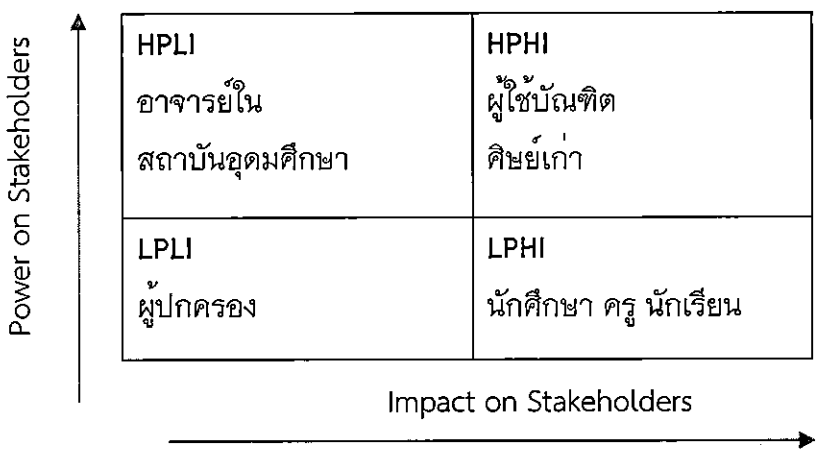
ด้านความรู้ (Knowledge) ได้แก่ มีความรู้ในการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม มีความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

ทักษะ (Skills) ได้แก่ มีความสามารถในการทดสอบวิเคราะห์เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม สามารถใช้โปรแกรม MS OFFICE ได้ สามารถสื่อสารได้ชัดเจน มีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง

จริยธรรม (Ethics) ได้แก่ ความรับผิดชอบ

ลักษณะบุคคล (Character) ได้แก่ มีมนุษยสัมพันธ์ดี มีบุคลิกภาพดี และสามารถทำงานภายใต้ความกดดันได้ดี

3. วิเคราะห์ความสำคัญ และ impact ของ stakeholders และให้แบ่งกลุ่ม stakeholder




**คำอธิบายตารางการวิเคราะห์**

| | |
|---|---|
| **HPLI**<br>Stakeholders that have power to influence change or decisions (e.g National Accreditation Board) | **HPHI**<br>Key stakeholders involve in governance & decision making bodies (e.g. Faculty Members) |
| **LPLI**<br>Stakeholders that are least affected and have no influence over the changes or decisions (e.g. General Public) | **LPHI**<br>Stakeholders that are affected by the changes or decisions (e.g. Students) |

4. ระบุวิธีการเก็บข้อมูล (การสัมภาษณ์ โทรศัพท์ ฯลฯ) และเครื่องมือ (เช่น แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ ฯลฯ) ของแต่ละกลุ่ม stakeholders

| วิธีการเก็บข้อมูล | เครื่องมือที่ใช้ |
|---|---|
| รวบรวมข้อมูลตำแหน่งงาน และ Skill Mapping | เว็บไซด์หางาน |
| รวบรวมข้อมูลความต้องการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | แบบสอบถามความต้องการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย |
| การสัมภาษณ์ | การสัมภาษณ์ปากเปล่า |

5. ระบุการแบ่งกลุ่มประเด็นของการ comment จาก Stakeholders เพื่อทำเป็น needs

ทักษะสำคัญที่ต้องการแบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) ผลการวิเคราะห์ลำดับความต้องการทักษะ ดังนี้

ด้านความรู้ (Knowledge) ได้แก่ มีความรู้ในการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม มีความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

ทักษะ (Skills) ได้แก่ มีความสามารถในการทดสอบวิเคราะห์เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม สามารถใช้โปรแกรม MS OFFICE ได้ สามารถสื่อสารได้ชัดเจน มีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง

จริยธรรม (Ethics) ได้แก่ ความรับผิดชอบ

ลักษณะบุคคล (Character) ได้แก่ มีมนุษยสัมพันธ์ดี มีบุคลิกภาพดี และสามารถทำงานภายใต้ความกดดันได้ดี

Activity 2

เชื่อมโยงความต้องการของ Stakeholders กับ GA: Graduate Attributes (อัตลักษณ์ของบัณฑิต)

ตารางที่ 1 mapping ระหว่าง Needs กับ GA

**จากตารางที่ 1**

1. ให้ระบุ GA ในหลักสูตรอย่างน้อย 1 ข้อ ที่เป็นจุดเด่น เมื่อเทียบกับหลักสูตรในสาขาเดียวกันทั้งในหรือนอกมหาวิทยาลัย

| GA/Needs | GA ของหลักสูตรที่ได้จาก stakeholders | | | ENVi's GA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Need1 | Need2 | Need3 | LO Gen Ed | LO 5Hs | IWISE |
| GA 1 สืบค้นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ในปัจจุบันและอนาคต | | ✓ | | | สามารถค้นหาวิเคราะห์และเลือกแหล่งข้อมูลถูกต้องน่าเชื่อถือ | |
| GA 2 ทักษะเก็บตัวอย่างและตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม | ✓ | | | | สามารถเก็บตัวอย่างตรวจวัดคุณภาพจากสภาพสิ่งแวดล้อมจริงได้ถูกต้อง | |
| GA 3 วิเคราะห์ เสนอแนวทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม | ✓ | | | | สามารถหาแนวทางแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์สมมติหรือจริง | |
| GA 4 สื่อสารถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพ | ✓ | | | | สามารถสื่อสารได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย | |
| GA 5 อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | | | ✓ | | แสดงออกพฤติกรรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
| GA6 ทักษะทางสังคม | ✓ | | | | แสดงออกถึงปรับตัวเข้าปรับตัวเข้ากับสังคม | |

**คำอธิบายตาราง**

1. ให้ระบุข้อความของ GA และ Need แต่ละข้อในตาราง (GA เป็นวลีสั้น ๆ)
   เช่น need1 คือ สื่อสารโต้ตอบเป็นภาษาอังกฤษได้ GA คือ มีทักษะสื่อสาร
2. GA มีกี่ข้อก็ได้ ไม่ควรมากหรือน้อยเกินไป และไม่จำเป็นต้องเป็น 1 ต่อ 1 กับ LO
3. ความโดดเด่นของหลักสูตรจะอยู่ที่ GA ทำให้หลักสูตรแตกต่างจากหลักสูตรอื่น

**ตัวอย่างของ GA**

- GA คือ เป็นคนกล้าตัดสินใจ LO คือ สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาในทางบริหารธุรกิจตามทฤษฎี....
- GA คือ Social Engagement

ทั้งนี้ การเขียน LO ต้องสามารถวัดและประเมินผลได้

## Activity 3

**การเขียน Program Learning Outcomes**

การเขียน Program Learning Outcomes (PLOs) นั้นได้กำหนดให้แสดงถึงพฤติกรรมโดยใช้คำกริยาจาก Bloom's taxonomy (revised) ซึ่งให้เขียนตามลำดับการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1) Knowledge/Cognitive
2) Psychomotor/Skills
3) Affective/Attitude

PLOs ระบุถึงผู้เรียนสามารถทำอะไรได้หลังจากเรียนสำเร็จหลักสูตร ต้องมี knowledge, skills, attitude อะไรบ้าง ซึ่ง PLOs ต้องเชื่อมโยงกับความต้องการของ Stakeholders และ vision, mission ของมหาวิทยาลัย สามารถตอบสนองนโยบายของประเทศและมหาวิทยาลัยได้ ดังนี้

**ให้ระบุข้อความ PLOs ทุกข้อ**

PLO 1 เชื่อมโยงองค์ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

PLO 2 ออกแบบและวางแผน การเก็บตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม ประมวลผลข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม ตลอดจนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวิเคราะห์และประมวลผล พร้อมทั้งถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ

PLO 3 ประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น รวมไปถึงเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

PLO 4 ตระหนักและมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม รวมถึงมีจริยธรรมการวิจัย และจรรยาบรรณวิชาชีพ

PLO 5 รับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ จิตอาสา มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชุมชนได้อย่างมีประสิทธิผล ในฐานะนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมืออาชีพ

PLO 6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้เสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการ (แผนสหกิจศึกษา)

ให้ระบุ GA, PLOs ในตารางที่ 2 และ mapping PLOs กับ GA

ตารางที่ 2 mapping PLOs กับ GA

| | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GA 1 สืบค้นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ในปัจจุบันและอนาคต | ✓ | | ✓ | | | |
| GA 2 ทักษะเก็บตัวอย่างและตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม | | ✓ | | | | ✓ |
| GA 3 วิเคราะห์เสนอแนวทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม | | | ✓ | | | ✓ |
| GA 4 สื่อสารถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพ | | | ✓ | | | ✓ |
| GA 5 อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | | | | ✓ | | |
| GA6 ทักษะทางสังคม | | | | | ✓ | ✓ |

**ให้ระบุ PLOs กับ Bloom's taxonomy พร้อมกำหนดรายวิชาในตารางที่ 3**

**ตารางที่ 3 PLOs กับ Bloom's taxonomy เพื่อกำหนดรายวิชา/โมดูล**

| PLOs | Knowledge | Skills | Attitude | รายวิชา/โมดูล |
|---|---|---|---|---|
| PLO 1 เชื่อมโยงองค์ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต | ✓ | ✓ | | - กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ<br>- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม |
| PLO 2 ออกแบบและวางแผน การเก็บตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม ประมวลผลข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม ตลอดจนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวิเคราะห์และประมวลผลพร้อมทั้งถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ | | ✓ | | - กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม<br>- กลุ่มวิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม<br>- กลุ่มวิชาด้านการบำบัดมลพิษและการควบคุม |
| PLO 3 ประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น รวมไปถึงเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ | | ✓ | | - กลุ่มวิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม<br>- กลุ่มวิชาด้านการบำบัดมลพิษและการควบคุม |
| PLO 4 ตระหนักและมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม รวมถึงมีจริยธรรมการวิจัย และจรรยาบรรณวิชาชีพ | | | ✓ | - กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม<br>- ฝึกประสบการณ์ภาคสนาม |

| PLOs | Knowledge | Skills | Attitude | รายวิชา/โมดูล |
|---|---|---|---|---|
| | | | | – กลุ่มวิชาการสัมมนาและการวิจัย |
| PLO 5 รับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ จิตอาสา มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม ประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชุมชนได้อย่างมีประสิทธิผล ในฐานะนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมืออาชีพ | | | ✓ | – กลุ่มวิชาการสัมมนาและการวิจัย<br>– ฝึกประสบการณ์ภาคสนาม |
| PLO 6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้เสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการ (แผนสหกิจศึกษา) | | ✓ | ✓ | – ฝึกประสบการณ์ภาคสนาม<br>– สหกิจศึกษา |