



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

## คำนำ

เพื่อให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง มาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และมาตรฐานหลักสูตรการศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ที่เน้นการออกแบบหลักสูตรบนฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education: OBE) เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะ (Competency) ทั้ง สมรรถนะแกนกลาง และสมรรถนะอาชีพ ร่วมกับการวิเคราะห์ความต้องการของ ตลาดแรงงานในอนาคต (Stakeholder Needs) แล้วจัดทำเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLO) การสะสมหน่วยการเรียนรู้ หรือธนาคารหน่วยกิต (Credit Bank) เพื่อคุณวุฒิตามระดับ เพื่อพัฒนาตนเอง หรือการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อสำเร็จหลักสูตรการศึกษา หรือเพื่อขอรับปริญญา ให้กระทำได้โดยระบบคลังหน่วยกิต ในระดับอุดมศึกษาตามที่คณะกรรมการ ประกาศกำหนด ตลอดจนการกำหนดให้สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work-Integrated Education : CWIE) เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี ซึ่งเน้นการจัดการศึกษาเชิงประสบการณ์ (Experiential Education) บนฐาน สมรรถนะ (Competencies-based) โดยให้นักศึกษาได้เรียนในสถาบันการศึกษาควบคู่กับการไป ปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะให้นักศึกษามีความพร้อมสู่โลกแห่งการ ทำงานจริงได้ทันทีหลังจบการศึกษา ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ

ดังนั้น เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และให้บัณฑิตมีคุณภาพเป็นไปตาม มาตรฐานคุณวุฒิ มาตรฐานวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางเศรษฐกิจและสังคมโลก สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จึงได้ ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) และขอขอบพระคุณทุก ๆ ท่านที่มีส่วนร่วม ช่วยให้การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี หวังว่าหลักสูตรนี้จะช่วยพัฒนาบัณฑิตให้มี คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาท้องถิ่น ชุมชน สังคม และประเทศชาติ อย่างมีประสิทธิภาพต่อไปในอนาคต

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

## สารบัญ

	หน้า
ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	1
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	1
<b>หมวดที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงและสาขาวิชา</b>	<b>1</b>
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะ	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
8. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
10. ผลกระทบจาก ข้อ 9.1 และ 9.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	7
11. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)	8
<b>หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้</b>	<b>10</b>
1. ปรัชญา	10
2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	10
3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program-level Learning Outcomes: PLOs)	11
<b>หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต</b>	<b>12</b>
1. ระบบการจัดการศึกษา	12
2. การดำเนินการหลักสูตร	12
3. โครงสร้างหลักสูตร	13
4. รายวิชาและหน่วยกิต	15
5. แผนการศึกษา	24

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6. คำอธิบายรายวิชา	30
7. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา)	63
8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	64
<b>หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้</b>	<b>65</b>
1. การพัฒนาผลการเรียนรู้ การจัดกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	65
2. ความสอดคล้องของรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	70
3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ การจัดกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ระดับหลักสูตร	73
4. ความสอดคล้องของรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร	82
5. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	88
<b>หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร</b>	<b>92</b>
1. ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร	92
<b>หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</b>	<b>94</b>
<b>หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา</b>	<b>95</b>
1. ระบบและการบริหารจัดการ	95
2. การประเมินผลการเรียน	95
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	95
<b>หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	<b>96</b>
1. การกำกับมาตรฐาน	96
2. บัณฑิต	96
3. นักศึกษา	97
4. อาจารย์	98
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	100
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	101

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร</b>	<b>108</b>
1. ระบบและกลไกพัฒนาหลักสูตร	108
2. กระบวนการดำเนินการปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร	109
3. แผนบริหารความเสี่ยงในระหว่างดำเนินการหลักสูตร	109
4. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์	116
<b>ภาคผนวก</b>	<b>119</b>
ภาคผนวก ก ข้อบังคับ ประกาศ และระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	121
ก1 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566	122
ก2 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา พ.ศ. 2566	122
ก3 มาตรฐานคุณวุฒิในสาขาวิชาหรือสาขาวิชาหรือในการประกอบวิชาชีพ ให้แนบตารางเปรียบเทียบองค์ความรู้ของทุกวิชาในหลักสูตรตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิในสาขาวิชาหรือสาขาวิชาหรือในการประกอบวิชาชีพ	123
ก4 ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วยการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2557	126
ก5 ประกาศสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ 6/2566 เรื่อง กำหนดวิธีการประเมินผู้ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ	130
ก6 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติ การฝึกอบรมและการสอบมาตรฐานของบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน พ.ศ. 2554	130
ก7 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การขึ้นทะเบียนเป็นผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำ หรือผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ หรือผู้ควบคุมระบบการจัดการมลพิษทางอุตสาหกรรม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564	130

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ข การพัฒนาหลักสูตร	131
ข1 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	132
ข2 การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	133
ข3 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับความต้องการ ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	149
ข4 ตารางความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับ Bloom's Taxonomy	152
ข5 ตารางตรวจสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ ทั่วไป/เฉพาะ	154
ข6 ข้อคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและข้อสรุปผลการดำเนินการของ คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	155
ข7 ตารางเปรียบเทียบเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุง	158
ภาคผนวก ค ข้อมูลผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ อาจารย์ประจำหลักสูตร	230
ภาคผนวก ง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการว่าด้วยการสนับสนุนการจัด การศึกษาแบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการ ทำงาน (CWIE)	241
ภาคผนวก จ แบบรายงานผลการดำเนินการตามข้อเสนอแนะจากสภาวิชาการ	246
ภาคผนวก ฉ แบบรายงานผลการดำเนินการตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการ ติดตาม กำกับด้านวิชาการ และคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ราชภัฏนครสวรรค์	260

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา           มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา       คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1. ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และสาขาวิชา

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร           : 25491721109556  
ภาษาไทย               : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
ภาษาอังกฤษ           : Bachelor of Science Program in Environmental Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย

ชื่อเต็ม                : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)  
ชื่อย่อ                 : วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

ภาษาอังกฤษ

ชื่อเต็ม                : Bachelor of Science (Environmental Science)  
ชื่อย่อ                 : B.Sc. (Environmental Science)

3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะ

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

### 5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

### 5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

### 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถ ฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาไทย  
ได้

### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)

6.2 กำหนดใช้หลักสูตรนี้ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เป็นต้นไป

6.3 คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 8/2566 วันที่ 16 มิถุนายน พ.ศ. 2566

6.4 สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 11/2566 วันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

6.5 คณะกรรมการติดตาม กำกับด้านวิชาการและคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 8/2566 วันที่ 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

6.6 สภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 1/2567 วันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2567

## 7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

7.1 ประกอบวิชาชีพสาขาการควบคุมมลพิษ ตามข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสาขาการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ และการควบคุมมลพิษ

7.2 บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ได้แก่ ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำ ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษอากาศ ผู้ควบคุมระบบการจัดการมลพิษกากอุตสาหกรรม และผู้ปฏิบัติงานประจำระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ (น้ำ อากาศ กากอุตสาหกรรม) ตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

7.3 นักวิชาการสิ่งแวดล้อม (สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นต้น/บริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม)

7.4 นักวิชาการสิ่งแวดล้อม/นักวิชาการสุขาภิบาล (สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น)

7.5 นักวิจัย/นักวิทยาศาสตร์/เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม (ทั้งหน่วยงานภาครัฐ/ภาคเอกชน)

7.6 ครูวิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลังจากเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครูเพิ่มเติม)

7.7 ผู้ประกอบการและธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

## 8. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา)	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายปฏิวิชช์ สาระพิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	- วท.ม. (การจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2551
			- วท.บ. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	สถาบันราชภัฏ นครสวรรค์	2547
			- ป.วค. (วิชาชีพครู)	มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช	2546
2	นายทินพันธุ์ เนตรแพ	รองศาสตราจารย์ (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	- วท.ด. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา)	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
			- วท.ม. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2545
			- วท.บ. (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2543
3	นางสาวฤทัยรัตน์ โพธิ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	- วท.ด. (ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2558
			- วท.ม. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2548
			- วท.บ. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	สถาบันราชภัฏ นครสวรรค์	2545
4	นายอนุวัฒน์ แสงอ่อน	อาจารย์	- วท.ม. (การจัดการ สิ่งแวดล้อม)	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2548
			- วศ.บ. (วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544
5	นางสาวชามะเลียง เชาว์ธรรม	อาจารย์	- วท.ม. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเกษตร- ศาสตร์	2552
			- วท.บ. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยราชภัฏ เทพสตรี	2548

## 9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 9.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันโลกกำลังเผชิญกับปัญหาที่ทำนายหลายมิติ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อาทิเช่น ความผันผวนทางเศรษฐกิจ ปัญหาความยากจนและความหิวโหย ความมั่นคงด้านอาหาร การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศโลก ก่อให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติรุนแรง และความตื่นตัวของประชาคมโลกต่อการประกาศขององค์การสหประชาชาติ (United Nations : UN) ถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยชี้ว่ายุคโลกร้อน (Global Warming) สิ้นสุดลงแล้ว และยุคโลกเดือด (Global Boiling) กำลังเริ่มขึ้น นำไปสู่การสร้างกฎ กติกาใหม่ของโลกเกี่ยวกับการ

รักษาลิ่งแวดล้อมสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนตาม 17 เป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : 17 SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ โดยเป็นเป้าหมายโลกแห่งการพัฒนาที่ยั่งยืน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558-2573 และสอดคล้องกับข้อตกลงในการประชุมรัฐภาคี กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) ครั้งที่ 26 (COP26) ที่มุ่งเป้าสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ภายในปี ค.ศ. 2050 และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Greenhouse Gas Emission) ภายในปี ค.ศ. 2065

จากยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ซึ่งมีวิสัยทัศน์ประเทศคือ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมีเป้าหมายการพัฒนาประเทศ คือ “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน” โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ที่จะพลิกโฉมประเทศไทยด้วยแนวคิดโมเดลเศรษฐกิจ BCG โดยให้ความสำคัญกับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ควบคู่กับการรักษาความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากฐานทรัพยากรธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพ รวมถึงการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต การให้บริการ และการบริโภค เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีแผนแม่บทการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปี พ.ศ. 2558-2593 และแผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. 2564 – 2573 โดยมีเป้าหมายเพื่อลดผลกระทบในวงกว้างต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ

นอกจากนี้ภาคธุรกิจในปัจจุบันให้ความสำคัญกับการลงทุนอย่างยั่งยืน (Sustainable Investment) ภายใต้แนวคิดการลงทุนที่คำนึงถึงการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และบรรษัทภิบาล (Environmental Social and Governance: ESG) ของธุรกิจ มาประกอบการพิจารณาตัดสินใจลงทุน ควบคู่ไปกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินของธุรกิจ เพื่อสร้างผลตอบแทนในระยะยาวและสร้างผลกระทบเชิงบวก หรือลดผลกระทบเชิงลบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมถึงตราสารหนี้สีเขียว (Green Bonds) หรือตราสารหนี้เพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นการระดมทุนเพื่อนำเงินไปใช้ในโครงการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เช่น โครงการพลังงานทางเลือก การบำบัดน้ำเสีย การคมนาคมสะอาด เป็นต้น ปัจจุบันตลาดคาร์บอน (Carbon Market) หรือ ตลาดซื้อขายคาร์บอนเครดิต เป็นตัวกลางที่ถูกจัดตั้งขึ้น เพื่อเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่สิ่งแวดล้อม โดยการนำสินค้าที่เรียกว่า คาร์บอนเครดิต (Carbon Credit) มาซื้อขายแลกเปลี่ยนกัน ซึ่งคาร์บอนเครดิตเป็นสิทธิที่

เกิดจากการลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขององค์กรหรือธุรกิจภาคอุตสาหกรรม โดยถือเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้บรรเทาผลกระทบจากภาวะโลกรวนที่สามารถช่วยให้การลดก๊าซเรือนกระจกสุทธิลดลง

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีความจำเป็นต่อการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น และประเทศในทุกภาคส่วน โดยเฉพาะภาคธุรกิจ ซึ่งเริ่มให้ความสำคัญกับการทำธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น จึงถือเป็นโอกาสดีสำหรับนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่จะสามารถเข้าไปช่วยขับเคลื่อนการดำเนินงานในภาคธุรกิจได้อีกทางหนึ่ง ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) จึงเน้นบูรณาการศึกษาค้นคว้าหาวิธีการป้องกัน แก้ไข พัฒนา พื้นฟู และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ควบคู่ไปกับการส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ร่วมกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ วิสาหกิจชุมชน วิสาหกิจเพื่อสังคม หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อให้บัณฑิตมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิ มาตรฐานวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางเศรษฐกิจ และสังคมโลก

## 9.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม ในยุคสังคมดิจิทัลไทยแลนด์ (Digital Thailand) ตามแผนแม่บทหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลของประเทศระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ที่กำหนดทิศทาง การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยมุ่งเน้นพัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลของประเทศไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ซึ่งมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) ซึ่งจากรายงานการศึกษาแนวโน้มความต้องการแรงงานของตลาดแรงงานในประเทศไทย ระยะเวลา 5 ปี ช่วงปี พ.ศ. 2560-2564 เปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2559 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงความต้องการแรงงานของอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากที่สุดอันดับที่ 1 คือ อุตสาหกรรมการจัดการน้ำเสีย ร้อยละ 47.85 (จาก 1.05 หมื่นคน เป็น 1.55 หมื่นคน) ส่วนอาชีพนักวิทยาศาสตร์กายภาพและนักวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ มีอัตราการเปลี่ยนแปลงของความต้องการแรงงาน อยู่ในอันดับที่ 4 ร้อยละ 42.09 (จาก 2.65 หมื่นคน เป็น 3.77 หมื่นคน)

นอกจากนี้การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aged Society) และอัตราการเกิดลดลงของประเทศ ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ตลอดจนการให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมชุมชนท้องถิ่นลดน้อยลง นักวิชาการด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จึงเป็นอีกหนึ่งวิชาชีพที่

ต้องทำงานร่วมกับชุมชนท้องถิ่น ฉะนั้นการส่งเสริมและพัฒนาให้มีนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่มีทักษะ มีจิตสำนึก มีคุณธรรมและจริยธรรม มีความรู้ ความเข้าใจในมิติผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม จะช่วยรับมือและขับเคลื่อนประเทศต่อการเปลี่ยนแปลงนี้ ดังนั้นการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ จึงคำนึงถึง การจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential) ร่วมกับชุมชนและ วัฒนธรรมท้องถิ่น เพื่อนำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ต่อไป

## 10. ผลกระทบจาก ข้อ 9.1 และ 9.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 10.1 การพัฒนาหลักสูตร

กระแสสิ่งแวดล้อมโลก และการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของประเทศ จากการพัฒนา ที่ผ่านมา ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติ และ สิ่งแวดล้อมของประเทศเป็นอย่างมาก และเพื่อให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง มาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และ มาตรฐานหลักสูตร การศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ที่เน้นการออกแบบหลักสูตรบนฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Based Education: OBE) เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนมี สมรรถนะ (Competency) ทั้งสมรรถนะแกนกลาง และสมรรถนะอาชีพพร้อมกับการวิเคราะห์ความ ต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต (Stakeholder Needs) แล้วจัดทำเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (Program Learning Outcome : PLO) นอกจากนี้ยังปรับหลักสูตรให้มีรายวิชาและหน่วยกิตที่ สอดคล้องกับเงื่อนไขในการขอรับใบประกอบวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่องบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน และข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่าด้วย การประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้าน วิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ

ดังนั้น สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) เพื่อผลิตบัณฑิตให้ตอบสนองความ ต้องการของประเทศทางด้านกำลังคน สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และมีความรู้ ความเข้าใจในศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ในการรับมือต่อการ เปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก สามารถบูรณาการองค์ ความรู้ที่เป็นสหวิทยาการ มาปรับใช้ในการทำงาน ทั้งงานส่วนบุคคล และการทำงานเป็นทีม ได้อย่าง เหมาะสม รวมทั้งมีจิตสำนึก และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ทั้งนี้เพื่อให้ บัณฑิตสามารถประกอบวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณภาพเป็นไปตาม

มาตรฐานคุณวุฒิ มาตรฐานวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น สังคม และประเทศชาติต่อไปในอนาคต

## 10.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มุ่งตอบสนองแผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ระยะที่ 2 พ.ศ. 2566-2570 เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาไปสู่การเป็น “มหาวิทยาลัยแห่งนวัตกรรม (Innovative University)” โดยมหาวิทยาลัยจะเป็นหัวจักรสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness) ของกำลังคน ในการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัย และชุมชนท้องถิ่น เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างยั่งยืน โดยมีพันธกิจที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฯ คือ ผลิตบัณฑิต และพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะและศักยภาพสูงเพื่อรองรับการทำงานในอนาคต (Future of work) และการพัฒนาชุมชนเชิงพื้นที่ และมีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) จึงเน้นการผลิตบัณฑิตให้มีศักยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และส่งเสริมให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learner) เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาท้องถิ่น และประเทศต่อไป

## 11. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่นหรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

### 11.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

วิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ 1) กลุ่มวิชาสื่อสารสร้างสรรค์สังคมยุคดิจิทัล 2) กลุ่มวิชาการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ 3) กลุ่มวิชาพลเมืองเข้มแข็ง 4) กลุ่มวิชาสหศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

### 11.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ทุกรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร นักศึกษาในหลักสูตรอื่น สามารถเลือกเรียนเป็นวิชาเลือกเสรีได้

### 11.3 การบริหารจัดการ

- 1) กำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของสาขาวิชา
- 2) ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากสาขาวิชาอื่น ๆ ในคณะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะวิทยาการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะมนุษยศาสตร์และ

สังคมศาสตร์ และคณะครุศาสตร์ รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ภายในคณะที่ให้บริการการสอนวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3) จัดทำรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ อธิบายเนื้อหาสาระ การจัดตารางเวลาเรียนและสอบ เพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตาม และประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

4) กำกับติดตามการดำเนินการเกี่ยวกับการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ

5) กำกับติดตามภาวะการปฏิบัติงานทำของบัณฑิตให้ตรงสาขา

## หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

### 1. ปรัชญา

มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อส่งเสริม รักษา และแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งประพฤติตนตามกฎกติกาของสังคม และจรรยาบรรณวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

### 2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

- 1) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในงานด้านสิ่งแวดล้อมได้
- 2) ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง
- 3) วิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ โดยใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- 4) ดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้
- 5) นำเสนอองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมตรงตามหลักวิชาการได้
- 6) เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม
- 7) ประพฤติตนตามหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- 8) ปฏิบัติงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้งในองค์กร หน่วยงานภาครัฐ เอกชน ชุมชนที่มีการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมได้
- 9) มีความใฝ่รู้ เพื่อพัฒนาทักษะทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- 10) เป็นพลเมืองที่เข้มแข็งและมีคุณค่า รู้เท่าทันและมีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลก

### 3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program-level Learning Outcomes: PLOs)

PLO1 อธิบายความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในงานด้านสิ่งแวดล้อมได้

PLO2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง

PLO3 วิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ โดยใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

PLO4 ดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้

PLO5 นำเสนอองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมตรงตามหลักวิชาการได้

PLO6 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

PLO7 ประพฤติตนตามหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

PLO8 ปฏิบัติงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้งในองค์กร หน่วยงานภาครัฐ เอกชน ชุมชนที่มีการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมได้

PLO9 มีความใฝ่รู้ เพื่อพัฒนาทักษะทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

PLO10 เป็นพลเมืองที่เข้มแข็งและมีคุณค่า รู้เท่าทันและมีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลก

### หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาคโดยใน 1 ปีการศึกษา แบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ หรือเทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 (ภาคผนวก ก)

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน โดยขึ้นอยู่กับการศึกษาพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 (ภาคผนวก ก) โดยลงทะเบียนเรียนได้ ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2567	2568	2569	2570	2571
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

##### 2.2 งบประมาณตามแผน

##### 2.2.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2567	2568	2569	2570	2571
1. ค่าลงทะเบียน	618,000	1,236,000	1,854,000	2,472,000	2,472,000
2. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	45,000	90,000	135,000	180,000	180,000
รวมรายรับ	663,000	1,326,000	1,989,000	2,652,000	2,652,000

## 2.2.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2567	2568	2569	2570	2571
1. งบดำเนินการ					
1. ค่าวัสดุ	215,760	431,520	647,280	863,040	863,040
2. ค่าใช้สอย	323,640	647,280	970,920	1,294,560	1,294,560
<b>รวม</b>	<b>539,400</b>	<b>1,078,800</b>	<b>1,618,200</b>	<b>2,157,600</b>	<b>2,157,600</b>

ค่าใช้จ่ายนักศึกษาต่อคนต่อปีการศึกษา 20,600 บาท

## 2.3 ระบบการศึกษา

เป็นแบบชั้นเรียน

## 2.4 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา พ.ศ. 2566

## 3. โครงสร้างหลักสูตร

3.1 จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

3.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/วิชา	จำนวนหน่วยกิต
<b>1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>24</b>
1.1) กลุ่มวิชาสื่อสารสร้างสรรค์สังคมยุคดิจิทัล	6
1.2) กลุ่มวิชาการพัฒนาศักยภาพมนุษย์	6
1.3) กลุ่มวิชาพลเมืองเข้มแข็ง	6
1.4) กลุ่มวิชาสหศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	6
<b>2) หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>101</b>
2.1) วิชาเฉพาะด้านบังคับ	80
2.1.1) วิชาเฉพาะพื้นฐานวิชาชีพ	37
2.1.2) วิชาเฉพาะด้านบังคับ	43

หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/วิชา	จำนวนหน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้านเลือก	15
2.2.1) กลุ่มวิชาการควบคุมมลพิษ	15
2.2.2) กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน	15
2.3) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	6
<b>3) หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>
<b>รวม</b>	<b>131</b>

### 3.3 ความหมายของเลขประจำวิชา

รายวิชาตามหลักสูตรกำหนดด้วยรหัสวิชาโดยใช้ระบบตัวเลข 7 หลัก โดยแต่ละหลักมีความหมายดังนี้

เลขตัวแรก แทนคณะ

เลขตัวที่ 2,3 แทนหมู่วิชา

เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี

เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา

เลขตัวที่ 6,7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

คณะ	หมู่วิชา	ชั้นปี	ลักษณะวิชา	ลำดับก่อนหลังของวิชา
-----	----------	--------	------------	----------------------

รหัสตัวเลขตัวแรกแทนคณะที่เปิดสอนดังนี้

1 หมายถึง คณะครุศาสตร์

2 หมายถึง คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

3 หมายถึง คณะวิทยาการจัดการ

4 หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5 หมายถึง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (หมวดวิชาเกษตรศาสตร์)

6 หมายถึง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (หมวดวิชาอุตสาหกรรม)

ตัวเลขแสดงหลังชื่อรายวิชาหมายถึงจำนวนหน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง) โดยจำนวนชั่วโมง (บรรยาย + ปฏิบัติ + ศึกษาด้วยตนเอง) = จำนวนหน่วยกิต × 3

#### 4. รายวิชาและหน่วยกิต

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ประกอบด้วย 4 กลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

1. กลุ่มวิชาการสื่อสารสร้างสรรค์สังคมยุคดิจิทัล จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0019101	ภาษาอังกฤษกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อดิจิทัล Self Regulated English Learning through Digital Media	3(3-0-6)
0019102	ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน English Skills for Career	3(3-0-6)
0019103	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนออย่างสร้างสรรค์ Thai Language for Creative Presentation	3(3-0-6)
0019104	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสมัยใหม่ Thai Language for Modern Communication	3(3-0-6)
0019105	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัล Chinese Language for Communication through Digital Media	3(3-0-6)
0019106	การใช้แพลตฟอร์มประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ Use of Platform Application for Learning	3(3-0-6)
0019107	พื้นฐานการจัดการข้อมูลในยุคดิจิทัล Fundamentals of Data Management in Digital Era	3(3-0-6)
0019108	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information Technology for Learning	3(3-0-6)
0019109	รู้เท่าทันสื่อและข้อมูลในยุคดิจิทัล Media Literacy and Data in the Digital Era	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0019110	ทักษะสารสนเทศในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ Information Literacy Skill in the 21 <sup>st</sup> Century for Living and Occupations	3(3-0-6)

## 2. กลุ่มวิชาการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0029201	การพัฒนาตนสู่ชีวิตวิถีใหม่ Self Improvement for New Normal	3(3-0-6)
0029202	ราชภัฏนครสวรรค์สร้างสรรค์ Nakhon Sawan Rajabhat Creative	3(3-0-6)
0029203	สุนทรีย์ในชีวิต Aesthetics in Life	3(3-0-6)
0029204	สันติภาพศึกษา Peace Studies	3(3-0-6)
0029205	การสร้างเสริมสุขภาพและกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ Health Promotion and Electronic Sport	3(3-0-6)
0029206	เพศและความสงบทางจิต Sex and Mindfulness	3(3-0-6)
0029207	การบริหารเงินในชีวิตประจำวัน Financial Management in Daily Life	3(3-0-6)
0029208	มนุษย์กับการเปลี่ยนแปลงสังคมโลก Human and Global Social Change	3(3-0-6)
0029209	สื่อบันเทิงเรีงอารมณ์ Emotional Entertainment Media	3(3-0-6)
0029210	สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี Health and Environment for Good Quality of Life	3(3-0-6)

### 3. กลุ่มวิชาพลเมืองเข้มแข็ง จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0039301	พลเมืองเข้มแข็ง Active Citizen	3(3-0-6)
0039302	วัยใสใจสะอาด Youngster with Good Heart	3(3-0-6)
0039303	ภาวะผู้นำกับการพัฒนาสังคม Leadership and Social Development	3(3-0-6)
0039304	คุณธรรม และจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล Morality and Ethics in the use of Digital Technology	3(3-0-6)
0039305	สังคมและวัฒนธรรมไทย Thai Society and Culture	3(3-0-6)
0039306	ทักษะชีวิตและการทำงาน Life and Work Skills	3(3-0-6)
0039307	กฎหมายในสังคมสมัยใหม่ The Law in Modern Society	3(3-0-6)
0039308	นครสวรรค์ศึกษา Nakhon Sawan Study	3(3-0-6)

### 4. กลุ่มวิชาสหศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0049401	พลเมืองสีเขียว Green Citizens	3(3-0-6)
0049402	ศาสตร์พระราชานี้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy for Sustainable Development	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0049403	การคิดเชิงออกแบบอย่างสร้างสรรค์ Creative Design Thinking	3(3-0-6)
0049404	วิทยาศาสตร์ทันโลก Modern View in Science	3(3-0-6)
0049405	วิศวกรสังคม Social Engineer	3(3-0-6)
0049406	การทำธุรกิจบนดิจิทัลแพลตฟอร์ม Business Operation on Digital Platforms	3(3-0-6)
0049407	พื้นฐานธุรกิจและการประกอบการยุค 4.0 Fundamental for Running the Business in the Digital Age 4.0	3(3-0-6)
0049408	การคิดเชิงเหตุผลและการจัดการอารมณ์ Logical Thinking and Emotional Management	3(3-0-6)
0049409	การคิดและการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน Thinking and Decision Making for Daily Life	3(3-0-6)
0049410	สหศาสตร์สู่โมเดลเศรษฐกิจบีซีจี Interdisciplinary to the BCG Economic Model	3(3-0-6)

## 2) หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 101 หน่วยกิต

### 2.1 วิชาเฉพาะด้านบังคับ จำนวน 80 หน่วยกิต

#### 2.1.1 วิชาเฉพาะพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 37 หน่วยกิต โดยเรียนจากรายวิชาดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4211301	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)
4211601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-2-1)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4221101	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
4221102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-2-1)
4231101	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
4231102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-2-1)
4262701	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Ecology	3(3-0-6)
4262601	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Ecology Laboratory	1(0-2-1)
4301606	หลักการวิทยาการข้อมูล Principle of Data Science	3(3-0-6)
4261705	อุตุนิยมวิทยาสำหรับงานสิ่งแวดล้อม Meteorology for Environment	3(2-2-5)
4262702	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology	3(3-0-6)
4262602	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology Laboratory	1(0-2-1)
4263721	สถิติเพื่อการวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม Statistics for Research in Environmental Science	3(3-0-6)
4262110	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental chemistry	3(3-0-6)
4262603	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม Environmental chemistry Laboratory	1(0-2-1)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4263105	อนามัยสิ่งแวดล้อม Environmental Health	3(3-0-6)
4263106	ปฏิบัติการอนามัยสิ่งแวดล้อม Environmental Health Laboratory	1(0-2-1)

2.1.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ โดยเรียนทุกกลุ่มวิชา จำนวน 43 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม จำนวน 9 หน่วยกิต โดยเรียนจากรายวิชาดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4261101	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Science	3(2-2-5)
4263710	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก Global Climate Change	3(2-2-5)
4261104	พลังงานกับสิ่งแวดล้อม Energy and Environment	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จำนวน 13 หน่วยกิต โดยเรียนจากรายวิชาดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4262103	มลพิษสิ่งแวดล้อม Environmental Pollution	3(3-0-6)
4264712	แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Science Modeling	3(2-2-5)
4262604	ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสีย Water and Wastewater Analysis Laboratory	1(0-2-1)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4262301	เทคนิคการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างมลพิษสิ่งแวดล้อม Environmental Sampling Techniques and Analysis of Environmental Pollution	3(2-2-5)
4263707	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม Geo-Informatics Technology for Environment	3(2-2-5)

**กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม** จำนวน 12 หน่วยกิต โดยเรียนจากรายวิชาดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4262703	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม Environmental Law and Policy	3(3-0-6)
4263704	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Economics	3(3-0-6)
4264402	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ Environmental and Health Impact Assessment	3(2-2-5)
4264715	การจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Management	3(2-2-5)

**กลุ่มการวิจัยและจรรยาบรรณ** จำนวน 9 หน่วยกิต โดยเรียนจากรายวิชาดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4261901	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม English for Environmental Science	3(3-0-6)
4262706	สิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education	3(3-0-6)
4263902	สัมมนาวิชาการทางสิ่งแวดล้อม Seminar on Environmental Topics	1(0-2-1)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4263903	โครงการ 1 Project 1	1(0-2-1)
4264904	โครงการ 2 Project 2	1(0-2-1)

**2.2 วิชาเฉพาะด้านเลือก** โดยเลือกจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง จำนวน 15 หน่วยกิต  
**กลุ่มวิชาการควบคุมมลพิษ** จำนวน 15 หน่วยกิต โดยเรียนจากรายวิชาดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4263408	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย Waste Water Treatment Technology	3(3-0-6)
4263722	การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ Waste Utilization	3(2-2-5)
4262201	มลพิษทางน้ำ Water Pollution	3(3-0-6)
4263406	การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล Solid Waste and Sewage Management	3(2-2-5)
4263407	มลพิษทางอากาศและการควบคุม Air Pollution and Control	3(3-0-6)

**กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน** จำนวน 15 หน่วยกิต โดยเรียนจากรายวิชาดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4263504	พื้นที่ชุ่มน้ำและการจัดการ Wetlands and Management	3(3-0-6)
4263410	การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ Soil Water and Forest Resources Conservation	3(2-2-5)
4263416	กิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม Environmental Conservation	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4263414	การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรนันทนาการ Conservation and Management of Recreation Resources	3(3-0-6)
4262720	นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ Aquatic Ecology	3(2-2-5)

**2.3 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จำนวน 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนเพียงแบบเดียว ดังนี้  
แบบปกติ**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4004801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Preparation for Professional Experience	1(0-3-0)
4004802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Training for Professional Experience	5(300)

**แบบสหกิจศึกษา**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4004804	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(480)

**3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร

## 5. แผนการศึกษา

จำนวนหน่วยกิตไม่เกิน 22 หน่วยกิตต่อภาคการศึกษา และรายวิชาหมวดเลือกเสรีลงทะเบียนเรียนได้ภาคการศึกษาละ 1 วิชาเท่านั้น

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	หมายเหตุ วิชาที่ต้องศึกษาก่อน
0019103	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนออย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)	
0029207	การบริหารเงินในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>			
4231101	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	
4231102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-2-1)	
4211301	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)	
4211601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)	
4221101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	
4221102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-2-1)	
4261101	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	
	<b>รวม</b>	<b>21</b>	

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	หมายเหตุ วิชาที่ต้องศึกษาก่อน
0029210	สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี	3(3-0-6)	
0049402	ศาสตร์พระราชานำเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)	
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>			
4261705	อุดมศึกษาสำหรับงานสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	
4301606	หลักการวิทยาการข้อมูล	3(3-0-6)	
4261901	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
4261104	พลังงานกับสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
	<b>รวม</b>	<b>18</b>	

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	หมายเหตุ วิชาที่ต้องศึกษาก่อน
0039303	ภาวะผู้นำกับการพัฒนาสังคม	3(3-0-6)	
0039304	คุณธรรม และจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	3(3-0-6)	
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>			
4262701	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
4262601	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม	1(0-2-1)	
4262702	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
4262602	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	1(0-2-1)	
4262110	เคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
4262603	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม	1(0-2-1)	
4262103	มลพิษสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
	<b>รวม</b>	<b>21</b>	

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	หมายเหตุ วิชาที่ต้องศึกษาก่อน
0019101	ภาษาอังกฤษกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านสื่อดิจิทัล	3(3-0-6)	
0049406	การทำธุรกิจบนดิจิทัลแพลตฟอร์ม	3(3-0-6)	
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>			
4262703	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
4262604	ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสีย	1(0-2-1)	
4262301	เทคนิคการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง มลพิษสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	
4262706	สิ่งแวดล้อมศึกษา	3(3-0-6)	
<b>วิชาเฉพาะด้านเลือก</b>			
4262201	มลพิษทางน้ำ	3(3-0-6)	เฉพาะกลุ่มวิชาการ ควบคุมมลพิษ
<b>หรือ</b>			
4262720	นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ	3(2-2-5)	เฉพาะกลุ่มวิชาการ จัดการสิ่งแวดล้อม ชุมชน
	<b>รวม</b>	<b>19</b>	

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	หมายเหตุ วิชาที่ต้องศึกษาก่อน
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>			
4263707	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับงานด้าน สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	
4263704	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
<b>วิชาเฉพาะด้านเลือก</b>			
4263406	การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	3(2-2-5)	เฉพาะกลุ่มวิชาการ ควบคุมมลพิษ
4263408	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	3(3-0-6)	
4263407	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)	
<b>หรือ</b>			
4263410	การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้	3(2-2-5)	เฉพาะกลุ่มวิชาการ จัดการสิ่งแวดล้อม ชุมชน
4263504	พื้นที่ชุ่มน้ำและการจัดการ	3(3-0-6)	
4263414	การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากร นันทนาการ	3(3-0-6)	
<b>เลือกเสรี</b>			
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3 น.ก.	
	<b>รวม</b>	<b>18</b>	

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2			
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	หมายเหตุ วิชาที่ต้องศึกษาก่อน
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>			
4263721	สถิติเพื่อการวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
4263105	อนามัยสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
4263106	ปฏิบัติการอนามัยสิ่งแวดล้อม	1(0-2-1)	
4263710	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก	3(2-2-5)	
4263902	สัมมนาวิชาการทางสิ่งแวดล้อม	1(0-2-1)	
4263903	โครงการ 1	1(0-2-1)	
<b>วิชาเฉพาะด้านเลือก</b>			
4263722	การนำของเสียมาใช้ประโยชน์	3(2-2-5)	เฉพาะกลุ่มวิชาการ ควบคุมมลพิษ
<b>หรือ</b>			
4263416	กิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	เฉพาะกลุ่มวิชาการ จัดการสิ่งแวดล้อม ชุมชน
<b>เลือกเสรี</b>			
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2	3 น.ก.	
	<b>รวม</b>	<b>18</b>	

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	หมายเหตุ วิชาที่ต้องศึกษาก่อน
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>			
4264402	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ สุขภาพ	3(2-2-5)	
4264712	แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	
4264715	การจัดการสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	
4264904	โครงงาน 2	1(0-2-1)	4263903 โครงงาน 1
<b>ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</b>			
4004801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1(0-3-0)	แบบปกติ
	<b>รวม</b>	<b>10-11</b>	

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2			
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	หมายเหตุ วิชาที่ต้องศึกษาก่อน
4004802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	5(300)	<u>แบบปกติ</u> ต้องผ่าน 4004801 การเตรียม ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
<b>หรือ</b>			
4004804	สหกิจศึกษา	6(480)	<u>แบบสหกิจศึกษา</u> ต้องผ่านการ อบรมเตรียมสหกิจศึกษาไม่ น้อยกว่า 30 ชั่วโมง
	<b>รวม</b>	<b>5-6</b>	

**หมายเหตุ :** หลักสูตรมีบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการว่าด้วยการสนับสนุนการจัดการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE) กับหน่วยงานภายนอก จำนวน 2 หน่วยงาน เมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2565 (ภาคผนวก ง) ดังนี้

1. สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 4 (นครสวรรค์)
2. สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครสวรรค์

## 6. คำอธิบายรายวิชา

6.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ประกอบด้วย 4 กลุ่มวิชา ดังต่อไปนี้

### กลุ่มวิชาการสื่อสารสร้างสรรค์สังคมยุคดิจิทัล

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0019101	ภาษาอังกฤษกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อดิจิทัล	3(3-0-6)

#### Self Regulated English Learning through Digital Media

การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การอภิปรายและการนำเสนอ โดยเน้นทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ความรู้ด้านภาษาอังกฤษในสถานการณ์จริง เครื่องมือ และแอปพลิเคชันทางเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อส่งเสริม ความเป็นอิสระในการเรียนรู้ภาษา เทคนิคการแปลผ่าน แอปพลิเคชัน การสื่อสารผ่านเว็บไซต์เสมือนจริง การรู้เท่าทันสื่อสำหรับปัจจุบันและอนาคต

Using English for communicating, discussing and presenting, focusing on listening, speaking, reading and writing skills through social media, English knowledge in real life situations, modern digital tools and applications promoting independent English learning, translation techniques through application, communication through VR websites, media literacy in the present and future

0019102	ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3(3-0-6)
---------	-------------------------------	----------

#### English Skill for Career

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษที่จำเป็นสำหรับการทำงาน การจำลองสถานการณ์การปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การสื่อสารในการทำงาน และการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร

English listening, speaking, reading, and writing skills, required for work, simulation of operational situations in real workplace, job applications, job interviews, communication at work, and presentation in formation about the organization

**0019103 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนออย่างสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**

**Thai Language for Creative Presentation**

การใช้ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอผลงานอย่างสร้างสรรค์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิธีการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ การเลือกรูปแบบการนำเสนอผลงาน การพัฒนาทักษะและบุคลิกภาพในการนำเสนอ

Using Thai language for creative presentation, using packaged software programs, collecting data from different sources, choosing presentation styles, developing personality and presentation skills

**0019104 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสมัยใหม่ 3(3-0-6)**

**Thai Language for Modern Communication**

การฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันและการทำงานในองค์กรภาครัฐและเอกชน การใช้ภาษาในสังคมและวัฒนธรรมยุคดิจิทัล การใช้ระดับภาษาและมารยาทในการสื่อสารจรรยาบรรณการใช้ข้อมูล การวิเคราะห์และแก้ไขภาวะภาษาในสังคมปัจจุบัน และการสื่อสารในภาวะวิกฤตอย่างมีประสิทธิภาพ

Thai listening, speaking, reading and writing skills used in daily life communication and public and private organizations, understanding of language varieties in the digital era, communication etiquette, ethics critical analysis of Thai language conditions, and effective crisis communication

**0019105 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัล 3(3-0-6)**

**Chinese Language for Communication through Digital Media**

การฟัง พูด และอ่านภาษาจีน ผ่านสื่อดิจิทัลที่หลากหลาย การเรียนจากแอปพลิเคชัน เว็บไซต์ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรออนไลน์ และสื่อสังคมออนไลน์ ในการพัฒนาทักษะภาษาจีนเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง การสื่อสารในชีวิตประจำวันและการนำเสนอภาษาจีนผ่านสื่อดิจิทัล

Listening, speaking and reading Chinese language through a variety of digital media, learning from applications, websites, e-learning, online courses and social media to develop Chinese language skills for self learning with a focus on communication in everyday life and presenting Chinese through digital media

**0019106 การใช้แพลตฟอร์มประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6)**

**Use of Platform Application for Learning**

การใช้แพลตฟอร์มประยุกต์เพื่อจัดการงานเอกสาร การนำเสนอสารสนเทศโดยใช้ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ การจัดการข้อมูลเพื่อการคำนวณ และการจัดการฐานข้อมูลอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์เว็บไซต์สำหรับการทำงานในชีวิตประจำวัน

Basics of platform application programs, using application software for document management, presenting information with thai and foreign language, data management for calculation and creative database management, creation a website for working in a daily life

**0019107 พื้นฐานการจัดการข้อมูลในยุคดิจิทัล 3(3-0-6)**

**Fundamentals of Data Management in Digital Era**

ความหมายและความสำคัญของข้อมูลขนาดใหญ่ จรรยาบรรณและจริยธรรมในการจัดการข้อมูล ภาพรวมของการจัดการข้อมูล ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล การแปลงข้อมูลดิบให้เป็นข้อมูลเชิงลึก เทคนิคการนำเสนอสารสนเทศให้เกิดมูลค่า การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการประยุกต์ใช้กับศาสตร์ต่าง ๆ

Definition and importance of big data, ethics in data management, overview of data management, fundamentals and tools related to data collection, transforming raw data into insights, techniques for presenting information to create value, using package software apply in a variety of science

**0019108 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6)**

**Information Technology for Learning**

แนวคิดเกี่ยวกับความเข้าใจ ในเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากรทางคอมพิวเตอร์ กระบวนการ และระบบสารสนเทศ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต บริการออนไลน์ และสื่อสังคมออนไลน์และแนวปฏิบัติในการใช้สื่อสังคมออนไลน์ ความมั่นคงปลอดภัยยุคดิจิทัล กฎหมายดิจิทัล ทรัพย์สินทางปัญญา สิทธิความรับผิดชอบ และจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล แนวโน้มเทคโนโลยีดิจิทัล

Comprehension concept of computer technology, hardware, software, skills in computational career, processes, types of information systems, computer network, internet, online services, social media and guidelines for using social media, computer security in the digital age, digital law, intellectual property, responsibility and ethics in using digital technology and trending

**0019109 รู้เท่าทันสื่อและข้อมูลในยุคดิจิทัล 3(3-0-6)**

### Media Literacy and Data in the Digital Era

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสื่อดิจิทัล ความหมายและความเป็นมาของสื่อดิจิทัล การจำแนกประเภทของสื่อ การเข้าใจดิจิทัล สิทธิความรับผิดชอบยุคดิจิทัล ความปลอดภัยยุคดิจิทัล มารยาทในสังคมยุคดิจิทัล การเข้าถึงดิจิทัล ภาษาของสื่อ การประยุกต์การเข้าถึงสื่อดิจิทัลใช้กับชีวิตประจำวัน ก้าวทันอาชญากรรมทางสื่อดิจิทัล การสืบค้นข้อมูล ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล และวิทยาการข้อมูล และเทคนิคการนำเสนอสื่อสารสนเทศในเชิงธุรกิจ

The basic concepts of digital media, meaning and background of digital media, classification of media, digital savvy, rights and responsibilities in the digital era, digital era security, etiquette in the digital era, media language, applying digital media access to everyday life, keeping up with digital crime, data retrieval, fundamentals and tools for data analysis and data science, and techniques for presentation information media in business

**0019110 ทักษะสารสนเทศในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ 3(3-0-6)**

### Information Literacy Skill in the 21<sup>st</sup> Century for Living and Occupations

แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ตลอดชีวิต แหล่งสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการรู้สารสนเทศ การจัดเก็บ คัดเลือก การประเมินสารสนเทศ การรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล การสร้างเนื้อหาเชิงดิจิทัล การนำเสนอผลงานด้วยสื่อสร้างสรรค์ ความมั่นคงและความปลอดภัย กฎหมายและจริยธรรมในการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัล การประยุกต์ใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลในการใช้ชีวิตและประกอบอาชีพ

Concept, theory of lifelong learning, Information resources for lifelong learning, Information literacy skill, capture, selection, Information evaluation, media and technology digital literacy, crating digital contents, creative media presentation, security and safety, law and ethics in using information and technology digital, the application of information and technology digital for living and occupations

### กลุ่มวิชาการพัฒนาศักยภาพมนุษย์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0029201	การพัฒนาตนสู่ชีวิตวิถีใหม่	3(3-0-6)

#### Self Improvement for New Normal

หลักการของการพัฒนาตน การเห็นคุณค่าตนเองและผู้อื่น กรอบความคิดแบบเติบโต การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การกำกับตนเอง การบริหารชีวิต และเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ศิลปะการทำงานและการใช้ชีวิตอย่างมีความสุขในสังคมพหุวัฒนธรรม เพื่อปรับตัวและดำรงชีวิตสอดคล้องกับชีวิตวิถีใหม่

Self improvement principle, self esteem and empathy, growth mindset, critical thinking and creative problem-solving skills, self regulation, life and time management, positive psychology and happiness, arts of living and working in multicultural society for adjusting to the new normal

0029202	ราชภัฏนครสวรรค์สร้างสรรค์	3(3-0-6)
---------	---------------------------	----------

#### Nakhon Sawan Rajabhat Creative

เอกลักษณ์ อัตลักษณ์และวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ การเป็นผู้นำ และผู้ตาม การเป็นคนดีมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ สู้งาน เชี่ยวชาญเทคโนโลยีและมีความภาคภูมิใจในตนเอง การปลูกฝังจิตสำนึก ทศนคติ มีจิตอาสา อยู่บนพื้นฐานการเปลี่ยนแปลงของท้องถิ่น สังคมโลก โดยการบูรณาการการเรียนรู้บนฐานคุณธรรม จริยธรรม น้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน

Identity, identity and culture of Nakhon Sawan Rajabhat University leadership and follower being a good person, disciplined, eager to learn, adept at work, proficient in technology, and self esteem, cultivating awareness, attitude, and volunteer spirit based on changes in the local and global society by integrating learning on morality and ethics, introducing sustainable sufficiency economy philosophy

0029203 **สุนทรียะในชีวิต** 3(3-0-6)

**Aesthetics in Life**

ความหมาย ความสำคัญของสุนทรียะ การวิเคราะห์ ความซาบซึ้งและการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ ผ่านประสบการณ์การรับรู้ด้านศิลปะ ดนตรี และนาฏศิลป์ การมองเห็นคุณค่าในตนเอง และผู้อื่น การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม

Meaning, importance of aesthetics, analysis, appreciation and creative expression through the experience of perception in art, music and dance, self worth and others, applying in everyday life with morality and ethics

0029204 **สันติภาพศึกษา** 3(3-0-6)

**Peace Studies**

ความหมาย ลักษณะ และสาเหตุของความขัดแย้ง ความรุนแรง และสงคราม สันติภาพ และวิธีการได้มาซึ่งสันติภาพที่ยั่งยืน สันติวิธี การอยู่ร่วมกันอย่างสมานฉันท์ กระบวนการจิตตปัญญาศึกษา ที่ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปัญญา และความสุข เพื่อการพัฒนาตนเองสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์

Meaning, nature and causes of conflict, violence and war, peace and methods for achieving sustainable peace, peaceful means, harmonious coexistence, cognitive education process that promote morality, ethics, wisdom and happiness for self development towards a complete human being

0029205 **การสร้างเสริมสุขภาพและกีฬาอิเล็กทรอนิกส์** 3(3-0-6)

**Health Promotion and Electronic Sport**

แนวคิดการสร้างเสริมดูแลสุขภาพทางกาย จิตใจ สังคมและสติปัญญา การออกแบบกิจกรรมทางกาย การปฐมพยาบาลเบื้องต้น เพศวิถีและสุขภาพทางเพศ การพัฒนาคุณภาพชีวิตด้วยนันทนาการและกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ การนำทักษะการสร้างเสริมสุขภาพและกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

Concept of physical, mental, social, and intellectual health promotion, physical activity planning, first aid, sexuality and sexual wellbeing, quality of life improvement with recreation and electronic sport, health promotion skills and electronic sport skills application on a daily basis

**0029206 เพศและความสงบทางจิต****3(3-0-6)****Sex and Mindfulness**

แนวคิดเรื่องเพศ สุขและจุดหมายของชีวิตในอารยธรรมมนุษย์ ความปรารถนา และธรรมชาติของมนุษย์ในทัศนะทางศาสนาและวัฒนธรรมของสังคมต่าง ๆ การฝึกจิต และสร้างพลังบวกภายในจิต การรักษาสมดุลของแรงผลักดันทางเพศกับความสงบของจิต การจัดการ ความเครียดด้วยศิลปะบำบัด ศิลปะบำบัด การเปลี่ยนแรงผลักดันทางเพศเป็นพลังแห่งการสร้างสรรค์ การค้นหาและพัฒนาศักยภาพเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินชีวิตที่เหมาะสมกับตนเอง

Concept of sexuality, happiness and the purpose of life in human civilization, desires and human nature in religious and cultural perspectives, mindfulness and creating positive energy, balancing sex drive with mindfulness, stress management by music therapy, art therapy, transforming sexual drive to creative power, finding and developing the potential to determine a suitable lifestyle for yourself

**0029207 การบริหารเงินในชีวิตประจำวัน****3(3-0-6)****Financial Management in Daily Life**

การวางแผนการเงินส่วนบุคคล การจัดทำงบประมาณทางการเงิน การสร้างความมั่งคั่ง การลงทุนและความเสี่ยง การจัดการหนี้และสินเชื่อ การประกันภัย ภาษีเงินได้ เทคโนโลยีทางการเงิน การรู้ทันภัยทางการเงิน การแสวงหาข้อมูลและความรู้ทางการเงิน

Planning of personal finance, financial budgeting, wealth creation, investment and risks, debt management and loans, insurance, personal income tax, financial technology, financial fraud awareness

**0029208 มนุษย์กับการเปลี่ยนแปลงสังคมโลก****3(3-0-6)****Human and Global Social Change**

การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ความเข้าใจความเป็นมนุษย์ผ่านเหตุการณ์สำคัญของโลก การตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและผู้อื่น และการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคสมัยใหม่ และการใช้ชีวิตอย่างรู้เท่าทันความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกได้อย่างมีความสุข

Global social change, understanding humanity through world events, the recognition in self-awareness and other-awareness, the adaptation to social change of modern day and live happily and knowingly in global social change

0029209 **สื่อบันเทิงเรีงอารมณ์** 3(3-0-6)

### **Emotional Entertainment Media**

ความหมายความสำคัญและประเภทของสื่อบันเทิง ความสัมพันธ์ระหว่างสื่อบันเทิงกับชีวิต บทบาทหน้าที่และคุณค่าด้านอารมณ์ จริยธรรมคุณธรรม และสังคมในสื่อบันเทิง การตระหนักรู้คุณค่าของตนเองและรักชาติกำเนิดผ่านการเรียนรู้จากสื่อบันเทิง การรู้เท่าทันสื่อบันเทิงอย่างมีวิจารณญาณ ตามบริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก

Meaning, importance and types of entertainment media, relationship between entertainment media and life, roles, emotional values, moral ethics and entertainment society, self esteem, national conservation, media literacy are promoted through learning of entertainment among the changing context of the societies and the world

0029210 **สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี** 3(3-0-6)

### **Health and Environment for Good Quality of Life**

แนวคิดด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตที่ดี ปัญหาสุขภาพในสถานการณ์ปัจจุบัน เทคโนโลยี และสื่อสังคมออนไลน์ การดูแลสุขภาพกายและสุขภาพจิต การเลือกบริโภคอย่างฉลาดและปลอดภัย อนามัยสิ่งแวดล้อม การปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และสื่อสังคมออนไลน์เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี

Concepts of health and environmental, good quality of life, health problems in current situations, technology and social media, physical and mental health care, smart and safety consumption, environmental health, adaptation and deal with the global change environment technology and social media for better quality of life

## กลุ่มวิชาพลเมืองเข้มแข็ง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0039301	พลเมืองเข้มแข็ง Active Citizen	3(3-0-6)

แนวคิดและหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับความเป็นพลเมือง คุณธรรม จริยธรรม และจิตสำนึก  
ความเป็นพลเมือง พลเมืองดีวิถีประชาธิปไตย สมรรถนะความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง การอยู่ร่วมกันใน  
สังคมไทยและสังคมโลกอย่างสันติ

Fundamental concepts and principles of citizenship, morality, ethics and  
consciousness of good citizens in a democratic way, active citizenship competencies,  
peaceful coexistence in Thai society and the world society

0039302	วัยใสใจสะอาด Youngster with Good Heart	3(3-0-6)
---------	---	----------

แนวความคิดการต่อต้านการทุจริต ประโยชน์ทับซ้อน การสร้างจิตสำนึกต่อต้านการทุจริต  
ความรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและ  
ปราบปรามการทุจริต และกรณีศึกษาการทุจริต

Anticorruption concept, conflict of interest, distinguishing between personal  
benefit and public interest, citizen duty and social responsibility, and laws related to  
corruption prevention and corruption case studies that focus on knowledge,  
understanding, skills, and attitudes towards corruption prevention

0039303	ภาวะผู้นำกับการพัฒนาสังคม Leadership and Social Development	3(3-0-6)
---------	--	----------

ความเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย การปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง การอยู่  
ร่วมกันอย่างสันติ การอยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรมและพึ่งพาซึ่งกันและกัน ภาวะผู้นำและผู้ตามต่อ  
การเปลี่ยนแปลงของกระแสสังคมและวัฒนธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตสาธารณะ

Good citizenship in a democratic way self discipline practice peaceful  
coexistence, coexistence in a multicultural and interdependent society leadership and  
followership towards changes in social and cultural trends, social responsibility and  
public mind

**0039304 คุณธรรม และจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 3(3-0-6)**

**Morality and Ethics in the use of Digital Technology**

การใช้สิทธิและขอบเขตในการสื่อสารยุคดิจิทัล กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารยุคดิจิทัล ความปลอดภัยในการใช้และการเก็บรักษาข้อมูล คุณธรรม จริยธรรมในการใช้สื่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และหุ่นยนต์ในอนาคต

Rights and boundaries in digital communication, related laws for digital communication, safety in use and store of information, morality and ethics in the use of the digital media, artificial intelligence technology and robot technology in future

**0039305 สังคมและวัฒนธรรมไทย 3(3-0-6)**

**Thai Society and Culture**

อัตลักษณ์ของพหุวัฒนธรรมของสังคมไทยในกระแสโลกาภิวัตน์ คุณค่าความเป็นไทย และรักษาชาติกำเนิด บริบทสังคมไทยและสังคมโลก การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมในยุคดิจิทัล วิธีการศึกษาชุมชนเพื่อการพัฒนาสังคมและอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยและท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

Multicultural Identity of Thai society in globalization, value of being Thai and preserving the origins, Thai and global social context, social and cultural changes in the digital, age way of community education for social development and sustainable preservation of Thai and local cultures

**0039306 ทักษะชีวิตและการทำงาน 3(3-0-6)**

**Life and Work Skills**

การรู้จักและเข้าใจตนเอง ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การเสริมสร้างทักษะชีวิตและสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น การจัดการอารมณ์ในการทำงานและการดำเนินชีวิตประจำวัน การทำงานเป็นทีม การพัฒนาทักษะการคิด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กระบวนการแก้ปัญหาการทำงานอย่างสร้างสรรค์

Self awareness, self responsibility, and social responsibility, enhancing life skills and good relationship with others, emotion management at workplace and daily living, teamwork, developing thinking skills, exchange learning and creative work problem solving process

0039307 กฎหมายในสังคมสมัยใหม่ 3(3-0-6)

**The Law in Modern Society**

หลักสิทธิมนุษยชน หลักความเท่าเทียมกันในสังคม สิทธิ หน้าที่และความเสมอภาคขั้นพื้นฐาน การเคารพสิทธิของผู้อื่น สมดุลระหว่างการใช้สิทธิและเสรีภาพตามกฎหมาย และกฎหมายในชีวิตประจำวันควบคู่กับคุณธรรมและจริยธรรมในสังคมปัจจุบัน

Principle of human rights, social equality, fundamental rights and respect the rights of others, balanced application of legal rights and freedoms, and laws in daily life along with morality and ethics in present society

0039308 นครสวรรค์ศึกษา 3(3-0-6)

**Nakhon Sawan Study**

ความเป็นมาของจังหวัดนครสวรรค์ ลักษณะทางการเมืองการปกครอง เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นของจังหวัดนครสวรรค์ ทิศทางการเปลี่ยนแปลง และการพัฒนาในอนาคตของจังหวัดนครสวรรค์

Background of Nakhon Sawan province, characteristic of politics and government, economy, society, environment, culture, and local intellect in Nakhon Sawan province, futered trend of changing and development of Nakhon Sawan province

**กลุ่มวิชาสหศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน**

รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต

0049401 พลเมืองสีเขียว 3(3-0-6)

**Green Citizens**

พลเมืองเพื่อเปลี่ยนแปลงสู่สังคมคาร์บอนต่ำ การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากร การพัฒนาการเกษตรยั่งยืน การจัดการพลังงานทดแทน ระดับครัวเรือน การจัดการ ขยะเหลือศูนย์ในโลกอาหาร ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คาร์บอน ฟุตพริ้นท์ ตลาดคาร์บอน การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Citizens toward a low carbon society, improving quality of life based on green growth, resource management, sustainable agricultural development, household

renewable energy management, zero waste management in food world, environmentally friendly products, carbon footprint, carbon market, climate change adaptation for sustainable development goals

**0049402 ศาสตร์พระราชายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)**

**The King's Philosophy for Sustainable Development**

ศาสตร์พระราชากับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน พื้นฐานและหลักคิดทางวิทยาศาสตร์ของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การน้อมนำศาสตร์พระราชายไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามบริบทของชุมชน สังคม การแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืนบนพื้นฐานของสิ่งแวดล้อมที่ดี

The King's philosophy with sustainable development goals, basic and scientific concepts of the royal initiative projects, sufficiency economy philosophy, the King's philosophy applications to improve the quality of life through community and society contexts includes the resolving of natural resource and environmental concerns for balanced and sustainable development based on a good environment

**0049403 การคิดเชิงออกแบบอย่างสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**

**Creative Design Thinking**

หลักการและแนวคิดต้นทุนทางวัฒนธรรม การสร้างแรงบันดาลใจ การออกแบบแนวคิดอย่างสร้างสรรค์ กระบวนการคิดเชิงระบบ เทคนิคการคิดเชิงระบบ การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

Cultural capital, inspiration, creative concept design, process of systematic thinking, techniques for systematic thinking, application in daily life

**0049404 วิทยาศาสตร์ทันโลก 3(3-0-6)**

**Modern View in Science**

ทักษะและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การแสวงหาความรู้ การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก้ปัญหาสังคม วิทยาศาสตร์สมัยใหม่ในชีวิตประจำวัน การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ในยุคดิจิทัล วิทยาศาสตร์ลวงโลกและการรู้เท่าทัน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบทางวิทยาศาสตร์กับการเกิดภัยพิบัติ สาเหตุการเกิดภัยพิบัติ ประเภทของภัยพิบัติ การเตรียมความพร้อมและเอาตัวรอดเมื่อเกิดภัยพิบัติ

Scientific skills and methods, knowledge acquisition, using the scientific process to solve social problems, modern science in everyday life, science communication in the digital age, pseudoscience, management of natural resources and the environment, the scientific impacts on disasters, causes of disasters and disaster types, disaster preparedness and survival

#### 0049405 วิศวกรสังคม

3(3-0-6)

##### Social Engineer

การพัฒนาตนเองและชุมชนท้องถิ่น บทบาทและทักษะของวิศวกรสังคม การฝึกปฏิบัติและประยุกต์ใช้เครื่องมือวิศวกรสังคม เพื่อให้เป็นนักคิด นักสื่อสาร นักประสานงาน และนักสร้างนวัตกรรมเพื่อชุมชน การบูรณาการองค์ความรู้แบบสหวิทยาการในการออกแบบและสร้างนวัตกรรมในการพัฒนาชุมชน

Self development and local communities by roles and skills of social engineer, practice and application of social engineer tools to thinkers, communicators, coordinators and innovators for the community by integrating interdisciplinary knowledge in design and innovation in local development

#### 0049406 การทำธุรกิจบนดิจิทัลแพลตฟอร์ม

3(3-0-6)

##### Business Operation on Digital Platforms

แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ กลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจเพื่อเพิ่มโอกาสในการแข่งขัน กรณีศึกษาแบบจำลองธุรกิจ การสร้างเนื้อหาดิจิทัล การเลือกแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการจำหน่ายสินค้า การโฆษณาและปรับแต่งโฆษณาผ่านออนไลน์แพลตฟอร์ม การเพิ่มประสิทธิภาพเพื่อการค้นหา การใช้ผู้ส่งเสริมการขายทางสังคม การบริหารจัดการส่งสินค้า การจัดการการชำระเงินด้วยเทคโนโลยีทางการเงิน การสร้างแบบจำลองธุรกิจที่ผู้เรียนสนใจ

Modern entrepreneur concept, business strategies to increase competitiveness, business model examples, digital content creation, digital platform

selection for selling products, advertising and customization through online platforms, SEO and influencers, delivery management, payment management with Fintech

**0049407 พื้นฐานธุรกิจและการประกอบการยุค 4.0 3(3-0-6)**

**Fundamental for Running the Business in the Digital Age 4.0**

แนวคิดพื้นฐานในการประกอบธุรกิจ การเตรียมความพร้อมสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ  
ขั้นพื้นฐาน การประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจในยุค 4.0 จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมในการ  
ประกอบธุรกิจ

Fundamental thinking about how to run the business, getting ready to be an entrepreneur, apply for running the business in the digital age 4.0, ethics and social responsibility in business operations

**0049408 การคิดเชิงเหตุผลและการจัดการอารมณ์ 3(3-0-6)**

**Logical Thinking and Emotional Management**

จิตสมองกับการคิด หลักการการคิดพื้นฐาน การคิดเชิงเหตุผล กระบวนการคิดเชิงเหตุผล  
เทคนิคและวิธีการคิดเชิงเหตุผล ทักษะการตัดสินใจและการแก้ปัญหา วิทยาการคำนวณกับการ  
แก้ปัญหา ความสามารถในการเผชิญปัญหา ความสามารถในการจัดการกับอารมณ์ การประยุกต์ใช้  
การคิดเชิงเหตุผลในการแก้ปัญหาชีวิตตามบริบทได้อย่างเหมาะสม

Mental, brain and cognitive, fundamentals of thinking, logical thinking, logical thinking process, techniques and methods of logical thinking, decision-making and problem-solving skills, computing science and problem solving, adversity quotient, emotional quotient, apply logical thinking to solving life problems appropriately

**0049409 การคิดและการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**

**Thinking and Decision Making for Daily Life**

กระบวนการให้เหตุผล การวัด อัตราส่วน ร้อยละ กำไรขาดทุน ดอกเบี้ยธรรมดา ดอกเบี้ย  
ทบต้น การผ่อนชำระ ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล หลักการวิเคราะห์ข้อมูล  
การนำเสนอข้อมูล การตัดสินใจ คณิตศาสตร์สำหรับการสอบเพื่อการคัดเลือกบุคคลเข้าทำงาน

Process of reasoning, measurements, ratio, percentage, income statement, simple interest, compound interest, installment payment, personal income tax, data, data collection, data analysis, data presentation, process of decision making, applications in daily life, mathematical qualification tests for work audition

**0049410 สหศาสตร์สู่โมเดลเศรษฐกิจบีซีจี**

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

### **Interdisciplinary to the BCG Economic Model**

แนวคิดพื้นฐานสหศาสตร์ การขับเคลื่อนเศรษฐกิจบีซีจี ความหลากหลายทางชีวภาพสังคม และวัฒนธรรมความสมดุลระหว่างการมีอยู่และใช้ไปเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ทางด้านเกษตร อาหาร สุขภาพ พลังงาน การท่องเที่ยว การสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในระดับชุมชน ท้องถิ่น และสังคม

Basic interdisciplinary concepts driving the BCG economy biological, social and cultural multiplicity, the balance between existing and using it to contribute to sustainable development, driving agricultural strategy food, health, energy, tourism creating economic added value at the community, local and social levels

## 6.2 หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 101 หน่วยกิต

### 6.2.1 วิชาเฉพาะด้านบังคับ จำนวน 80 หน่วยกิต

#### 6.2.1.1 วิชาเฉพาะพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 37 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4211301	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)

#### General Physics

หน่วยการวัด ความแม่นยำ และความเที่ยงตรงในการวัด ปริมาณสเกลาร์ และเวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของวัตถุงาน และพลังงาน กฎการอนุรักษ์ของพลังงานและโมเมนตัม คลื่นและการเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นเสียง สมการแห่งการหมุน ทอร์ก และโมเมนตัมเชิงมุม สมบัติของสสาร กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การวัดความดันและอัตราการไหล ประจุไฟฟ้า สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้าความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง และสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ กัมมันตภาพรังสี และนิวเคลียส

Unit, accuracy measurement and accuracy of physics quantities, scalar and vector, position, motions, work and energy, conservative force and momentum, wave and wave motion, sound wave, equation of rotational, torque and angular momentum, properties of matter, thermodynamics laws, fluid dynamics, pressure and flow rate, charge, electric field, electric potential, capacitance, electric current, magnetic field, light and spectrum of wave, electromagnetic field, theory of special relativity, radioactivity and nucleus

4211601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
---------	-------------------------	----------

#### General Physics Laboratory

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ทั่วไป เช่น การวัดการหาค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากวัด ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ การเกิดการสั่นพ้องของคลื่นเสียงสมบัติการยืดหยุ่นของวัตถุการหาค่าความจุความร้อนจำเพาะและการขยายตัวเนื่องจากความร้อนของวัตถุไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้า แม่เหล็ก การวัดทางไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า

Experiments dealing with the topics of general physics such as the unit and accuracy measurement of physics quantities, force and motions, waves, elastic of matters, specific heat capacity and thermal expanded, electrostatics, electric current, magnetism, electrical measurements and reactive circuits

- 4221101 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)  
**General Chemistry**  
 โครงสร้างอะตอม สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟและทรานซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสาร  
 สัมพันธ์ แก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส  
 Atomic structure, representative elements and transition metals, chemical  
 bonding, stoichiometry, gas solid liquid and solution, chemical kinetics, chemical  
 equilibrium and acid – base
- 4221102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-2-1)  
**General Chemistry Laboratory**  
 ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เครื่องมือพื้นฐานใน  
 ห้องปฏิบัติการ และการทดลองที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาเคมีทั่วไป  
 Chemicals handling, safety in chemistry lab, basic laboratory apparatus and  
 experimentation related with general chemistry contents
- 4231101 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)  
**General Biology**  
 สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต สารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม  
 พันธุศาสตร์ กลไกทางวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์  
 นิเวศวิทยาและพฤติกรรม  
 Properties of living thing, systematic of living thing, chemical in living thing,  
 cell and metabolism, genetics, mechanical of evolution; diversity of living thing, structure  
 and function of plant and animal, ecology and behaviour
- 4231102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-2-1)  
**General Biology Laboratory**  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์และการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในวิชา  
 ชีววิทยาทั่วไป  
 Laboratory microscope and experimentation related with general biology  
 contents

- 4262701      นิเวศวิทยาสีงแวดล้อม      3(3-0-6)**  
**Environmental Ecology**  
 โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศแต่ละระบบและความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศแต่ละระบบกับสิ่งแวดล้อม ผลการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมต่อความหลากหลายทางชีวภาพ  
 The structure and function of each ecosystem and the relationship between each ecosystem and their environment, impacts of changing ecosystem and environment on biodiversity
- 4262601      ปฏิบัติการนิเวศวิทยาสีงแวดล้อม      1(0-2-1)**  
**Environmental Ecology Laboratory**  
 ปฏิบัติการระบบนิเวศทางธรรมชาติบนบกและในน้ำ และระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม การเปลี่ยนแปลงแทนที่ ความหลากหลายทางชีวภาพและปัจจัยจำกัด ศึกษาโครงสร้าง หน้าที่และความสัมพันธ์ของระบบนิเวศแต่ละระบบ ชีวมณฑล นิเวศมณฑล และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศกับสิ่งแวดล้อม  
 Natural terrestrial and aquatic ecosystem and man-made ecosystem laboratory, for example, industry and agriculture, succession, biodiversity and limiting factor, study of structure, function and relationship of each ecosystem, biomes, ecosphere and impacts of changing ecosystem and environment
- 4301606      หลักการวิทยาการข้อมูล      3(3-0-6)**  
**Principle of Data Science**  
 ภาพรวมของวิทยาการข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาการข้อมูล กระบวนการและกรอบงานของวิทยาการข้อมูล ความสำคัญของวิทยาการข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล ชนิดของข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล แนวคิดและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการจำแนกประเภทและการทำนายข้อมูล การวัดประสิทธิภาพการจำแนกประเภทและการทำนายข้อมูล การจินตทัศน์ข้อมูลเทคนิคและเครื่องมือสำหรับการจินตทัศน์ข้อมูลเพื่อความเข้าใจและตีความหมาย แนวคิดและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลแนวโน้มปัจจุบันทางด้านวิทยาการข้อมูลและกรณีศึกษา

Overview of data science, introduction to data science, data science process and framework, importance of data science, data collection, data types, tools for data collection, concept and fundamental techniques for data classification and prediction, performance measurement for classification and prediction, data visualization, techniques and tools of data visualization for understanding and interpretation, concept and fundamental techniques for data analytics, current trends of data science and case studies

**4261705      อุดุณิยมหาวิทยาลัยสำหรับงานสิ่งแวดล้อม      3(2-2-5)**

**Meteorology for Environment**

อุดุณิยมหาวิทยาลัยทั่วไป บรรยากาศของโลก การแผ่รังสีและพลังงานจากดวงอาทิตย์ ความดันอากาศและลม การหมุนเวียนของระบบลม และน้ำในมหาสมุทร การเกิดเมฆและฝน เสถียรภาพของอากาศ พายุและลมมรสุม ระบบภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ แผนที่อากาศ การตรวจและพยากรณ์อากาศ มลพิษทางอากาศ

General meteorology atmosphere of earth, solar radiation and energy, air pressure and wind, circulation of the wind system and water in the ocean, clouds and rain, air stability storms and monsoons, climate systems and climate change, weather maps, monitoring and forecasting, air pollution

**4262702      จุลชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)**

**Environmental Microbiology**

ชนิดของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม จุลินทรีย์ในอาหาร น้ำ ดิน และการสุขาภิบาล ประโยชน์และโทษของจุลินทรีย์ อิทธิพลของจุลินทรีย์ต่อสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม บทบาทของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายชีวมวล สารปนเปื้อนจากภาคการเกษตรและอุตสาหกรรม วิธีการย่อยสลายสารประเภทต่าง ๆ ด้วยกระบวนการทางชีวภาพ

Types of microorganisms, microorganisms in food, water, soil and sanitation, advantages and disadvantages of microorganisms, influences of microorganisms over environment, utilization of microorganisms in the environment, roles of microbes in biomass degradation, contaminants originated from agricultural and industrial sectors, biotic degradation pathways of compounds

- 4262602      **ปฏิบัติการจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม**      1(0-2-1)  
**Environmental Microbiology Laboratory**  
 การวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วยเทคนิคทางจุลชีววิทยา การทดสอบและประเมิน  
 ความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการทางเทคโนโลยีชีวภาพ  
 Environmental quality analysis via microbiological methods, application of  
 biotechnology in environmental risk assessment and analysis
- 4263721      **สถิติเพื่อการวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม**      3(3-0-6)  
**Statistics for Research in Environmental Science**  
 การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์  
 ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การถดถอย  
 เชิงเส้น และการถดถอยที่ไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้น สถิตินอนพารามิเตอร์ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทาง  
 สถิติให้เหมาะสมกับปัญหาและคำถามการวิจัยในด้านสิ่งแวดล้อม  
 Measurement of tendency, dispersion, hypothesis testing; power analysis,  
 one-way analysis of variance (ANOVA), two-way ANOVA, correlation and linear and non-  
 linear regression analysis, nonparametric statistics, and the use of statistical software  
 packages tailored to specific research problems and questions in environmental field
- 4262110      **เคมีสิ่งแวดล้อม**      3(3-0-6)  
**Environmental Chemistry**  
 เคมีสิ่งแวดล้อม บรรยากาศและเคมีบรรยากาศ มลพิษน้ำ เคมีสิ่งแวดล้อมของดินและ  
 การเกษตร ของเสียอันตราย ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมและพิษวิทยา การวิเคราะห์น้ำเสียด้วยวิธีการทางเคมี การ  
 วิเคราะห์มูลฝอยและของเสียอันตราย  
 Environmental chemistry, atmosphere and atmospheric chemistry, water  
 pollution, soil and agricultural environmental chemistry, hazardous wastes, environmental  
 biochemistry and toxicology, chemical analysis of wastewater, wastes and hazardous  
 wastes analysis

- 4262603      **ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม**      1(0-2-1)  
**Environmental chemistry Laboratory**  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการทั่วไปของการวิเคราะห์ทางเคมีสิ่งแวดล้อม วิธีการวิเคราะห์ทางเคมีสิ่งแวดล้อมขั้นพื้นฐาน และวิธีการวิเคราะห์ทางเคมีขั้นสูง  
 Environmental chemistry laboratory on general principles of environmental chemical analysis, analytical methods in basic environmental chemistry and advanced chemical analytical methods
- 4263105      **อนามัยสิ่งแวดล้อม**      3(3-0-6)  
**Environmental Health**  
 ความสำคัญ และขอบเขตของงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมทั้งปัจจัยด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ การสุขาภิบาลอาหาร การจัดการน้ำสะอาด การบำบัดน้ำเสีย การบำบัดสิ่งปฏิกูล การจัดการมูลฝอย การจัดการมลพิษทางอากาศ การควบคุมสัตว์และแมลงนำโรค และการดำเนินงานอนามัยสิ่งแวดล้อมในชุมชน  
 Importance and scope of environmental health, the relationship of physical, chemical and biological factors in environment affecting on human health, food sanitation, water supply management, wastewater treatment, sewage disposal, solid waste management, air pollution management, insects and vectors control and environmental health operation in community
- 4263106      **ปฏิบัติการอนามัยสิ่งแวดล้อม**      1(0-2-1)  
**Environmental Health Laboratory**  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับอนามัยสิ่งแวดล้อม น้ำ อาหาร มูลฝอย มลพิษทางอากาศ และการเก็บตัวอย่างทางอนามัยสิ่งแวดล้อม  
 Laboratory related to environmental health, water, food, solid waste, air pollution and environmental health sampling

### 6.2.1.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ จำนวน 43 หน่วยกิต

#### กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม จำนวน 9 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4261101	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Science	3(2-2-5)

ความหมายและขอบเขตของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การศึกษาความสัมพันธ์ในระบบสิ่งแวดล้อม สมดุลธรรมชาติโลกทั้งระบบ ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมกับการจัดการ การป้องกัน ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยเน้นปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละภูมิภาคที่กำลังประสบปัญหาในสภาวะปัจจุบัน ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

Definition and scope of environment and natural resources, study of the relationships in environmental system, balance of earth as system, environmental pollution problems and managements, preventions, environmental problems, especially problem of each region in the present, natural disasters and conservation of natural resources

4263710	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก Global Climate Change	3(2-2-5)
---------	---	----------

วิทยาศาสตร์ของระบบภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบต่อระบบนิเวศ ระบบเศรษฐกิจ สังคม และสุขภาพ การปรับตัวและมาตรการที่เกี่ยวข้อง เช่น การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ การกักเก็บคาร์บอน สังคมคาร์บอนต่ำ

Science of climate system and global climate change, causes of climate change and global warming, phenomena caused by climate change, their impacts on ecosystem, economic system, society and health, adaptation and related measures, for example, carbon footprint assessment, carbon sequestration, low carbon society

4261104      **พลังงานกับสิ่งแวดล้อม**      3(3-0-6)

**Energy and Environment**

ความสำคัญของพลังงานต่อชีวิต ระบบนิเวศและการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การประเมินการใช้พลังงานตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ สถานการณ์และวิกฤตการณ์พลังงานของประเทศและโลก ผลกระทบการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การใช้และการอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายและนโยบายด้านพลังงานของประเทศไทย

Importance of energy to life, ecosystem and socio-economic development, assessment of energy use in all life cycle of product, energy situation and crisis of Thailand and the world, effects of energy use on environment and climate change, usage and conservation of energy, energy law and policy of Thailand

**กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม** จำนวน 13 หน่วยกิต

รหัสวิชา      ชื่อวิชา      หน่วยกิต

4262103      **มลพิษสิ่งแวดล้อม**      3(3-0-6)

**Environmental Pollution**

ความหมายและประเภทของมลพิษ สถานการณ์มลพิษสิ่งแวดล้อม การแพร่กระจายสาเหตุและปัญหาต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดมลพิษ ผลกระทบของมลพิษที่มีต่อสิ่งแวดล้อม มนุษย์ สัตว์ และพืช การป้องกันและควบคุมมลพิษ

Definition and types of pollution, environmental pollution situation, dispersion causes and problems of pollution, impacts of pollution on environment, human, animals and plants, pollution prevention and control

4264712      **แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**      3(2-2-5)

**Environmental Science Modeling**

หลักการ และทฤษฎีการจำลองแบบทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สร้างแบบจำลอง เพื่อการประมวลผลทางสิ่งแวดล้อม ทำนายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และฝึกปฏิบัติ

Principles and simulation theory in environmental science, application of computer modeling programs for environmental processing, predict the impact on the environment and practicing in the laboratory

**4262604      ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสีย      1(0-2-1)**

**Water and Wastewater Analysis Laboratory**

ปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสียทางห้องปฏิบัติการ ทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการตรวจวิเคราะห์ รวมทั้งการอ่านและแปลผลที่ถูกต้อง

Practice on principles and techniques of water and wastewater analysis in laboratory covering physical, chemical and biological standard methods, reading and interpretation techniques

**4262301      เทคนิคการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างมลพิษสิ่งแวดล้อม      3(2-2-5)**

**Environmental Sampling Techniques and Analysis  
of Environmental Pollution**

การกำหนดพื้นที่การศึกษา การสำรวจและรวบรวมข้อมูลสิ่งแวดล้อม การวางแผนและการสุ่มตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การวิเคราะห์ตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานสภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ศึกษา การศึกษานอกสถานที่

Site selection, data collection, planning and sampling, collection of samples for physical, chemical and biological studies, questionnaire preparation, sample analysis, data analysis, report of existing condition of the studied area, field trip required

**4263707      เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม      3(2-2-5)**

**Geo-Informatics Technology for Environment**

ทฤษฎีพื้นฐานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การรับรู้จากระยะไกล ภาพถ่ายทางอากาศ ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก และการทำแผนที่ รวมทั้งการวิเคราะห์และแบบจำลองเชิงพื้นที่เบื้องต้นด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในงานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Basic theory and technology related to geographic information system, remote sensing, aerial photography, geographic position system and mapping, analysis and basic modelling on computer system for environmental science study

**กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม** จำนวน 12 หน่วยกิต

<b>รหัสวิชา</b>	<b>ชื่อวิชา</b>	<b>หน่วยกิต</b>
4262703	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม <b>Environmental Law and Policy</b>	3(3-0-6)

แนวความคิด ทฤษฎีของกฎหมายสิ่งแวดล้อม และกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อม การป้องกันมลพิษ ขอร้องเรียนทางสิ่งแวดล้อม และกรณีศึกษา

Concepts, theories of environmental law, and other laws related to natural resources and environmental management, legal measures to control environmental problems, pollution prevention, environmental complaints and case studies

<b>4263704</b>	<b>เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Economics</b>	<b>3(3-0-6)</b>
----------------	---	-----------------

เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ประโยชน์และต้นทุน อุปสงค์และอุปทาน ประสิทธิภาพในทางเศรษฐศาสตร์และการตลาด เศรษฐศาสตร์ด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์โครงการ การวิเคราะห์ประโยชน์และต้นทุน การวิเคราะห์นโยบายสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมระดับสากล ข้อตกลงสิ่งแวดล้อมระดับนานาชาติ

Environmental economics, economy and environment, benefits and costs, demand and supply, effectiveness in economics and market, economics of environmental quality, project analysis, benefit- cost analysis, analysis of environmental policy, international environmental issues, international environmental agreements

**4264402                    การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ                    3(2-2-5)**

**Environmental and Health Impact Assessment**

ความเป็นมา หลักการระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ข้อกำหนดเบื้องต้นและการกำหนดขอบเขตการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม วิธีวิเคราะห์ระบบและผลกระทบสิ่งแวดล้อมเทคนิคและวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าคุณภาพชีวิต การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ กระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย การจัดทำแผน มาตรการป้องกันแก้ไข และวิธีการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินผลการดำเนินโครงการตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การเขียนรายงาน แนวทางการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษา

Background, concept of environmental impact assessment system in Thailand, initial regulation and scoping of environmental impact assessment, methodology of system and environmental impact analysis, techniques and methods in environmental impact analysis on physical resources, biological resources, human use value and quality of life value, environmental and health risk assessment, stakeholder participation process, planning environmental impact mitigating measures and monitor, evaluation of project implementation based on environmental and health impact assessment report, preparation of report, guideline of strategic environmental assessment, related regulations and case studies

**4264715                    การจัดการสิ่งแวดล้อม                    3(2-2-5)**

**Environmental Management**

หลักการและแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการ สำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ทั้งทางด้านน้ำ อากาศ เสียง ป่าไม้ ดิน ชุมชนเมือง ภัยพิบัติ ฯลฯ ในเชิงที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจ โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางนิเวศวิทยา การประเมินสถานการณ์และการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ข้างต้น ตลอดจนเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Principle and integrated environmental management for environmental problems, for example, water, air, noise, forest, soil, urban community, disasters related

to social and economic factors using principles and theories of ecology, situation analysis and management of those environment, instruments in environmental management, environmental management system, environmental quality management planning

**กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม จำนวน 9 หน่วยกิต**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4261901	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม <b>English for Environmental Science</b>	3(3-0-6)

ทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนทางสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยเน้นการศึกษางานวิจัย ตำรา และเอกสารทางวิชาการภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เช่น การเขียนบทคัดย่อ การสรุปและอภิปรายผล การนำเสนอผลงานทางวิชาการ

English skill in listening, speaking, reading and writing for environmental science and technology with the emphasis on the study of research, textbook and academic paper in environmental science and technology, for example, writing abstract, conclusion and discussion, academic presentation

4262706	สิ่งแวดล้อมศึกษา <b>Environmental Education</b>	3(3-0-6)
---------	--	----------

แนวคิดและองค์ประกอบการสื่อสารสิ่งแวดล้อม หลักการและจิตวิทยาการสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร การสื่อสารชุมชน อิทธิพลของการสื่อสารต่อพฤติกรรมส่วนบุคคล การสื่อสารเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การออกแบบกระบวนการสื่อสารเพื่อการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Concepts and components of environmental communication, principles and psychology of communication, information technology for communication, community communication, the influence of communication on personal behavior, communication for the natural resources and environment conservations, design of communication process for public participation in natural resource and environmental managements

- 4263902      **สัมมนาวิชาการทางสิ่งแวดล้อม**      1(0-2-1)  
**Seminar on Environmental Topics**  
 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในรูปแบบของการ  
 สัมมนา ทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในการนำเสนอทั้งภาคบรรยายหรือภาคโปสเตอร์  
 Analysis and synthesis in environmental science research, in the form of a  
 seminar, which can be used in either Thai or English in either lectures or posters
- 4263903      **โครงการ 1**      1(0-2-1)  
**Project 1**  
 สืบค้นเอกสาร วางแผนการดำเนินการวิจัย นำเสนอแผนการดำเนินการวิจัย โดยการ  
 แนะนำและกำกับดูแลของคณะกรรมการที่ปรึกษา  
 Review literature, produce and present research proposal via adviser  
 committee and research process for analyzing and solving problem
- 4263904      **โครงการ 2**      1(0-2-1)  
**Project 2**  
**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 4263903 โครงการ 1**  
 ทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยการแนะนำและกำกับดูแลของคณะกรรมการที่  
 ปรึกษาโดยใช้กระบวนการวิจัยในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา นำเสนอผลการวิจัยและจัดทำรายงาน  
 วิจัย  
**Prerequisite: 4263903 Project 1**  
 Research on environmental science is performed via adviser committee  
 and research process for analyzing and solving problem, oral presentation and report

## 6.2.2 วิชาเฉพาะด้านเลือก จำนวน 15 หน่วยกิต

### กลุ่มวิชาการควบคุมมลพิษ จำนวน 15 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4263408	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	3(3-0-6)

#### Waste Water Treatment Technology

พื้นฐานความรู้ในการบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง ระบบบำบัดทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ ระบบตะกอนเร่ง ระบบฟิล์มตรึง ระบบบำบัดแบบบึงประดิษฐ์ และระบบยูเอเอสบี การลดน้ำเสียที่แหล่งกำเนิดและการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ การบำบัดและกำจัดสลัดจ์ การกำจัดธาตุอาหาร การออกแบบโรงบำบัดน้ำเสีย

Introduction to wastewater treatment and standards of wastewater, physical, chemical and biological wastewater treatment system, operating procedures for wastewater treatment includes activated sludge, fixed-film system, constructed wetland and upflow anaerobic sludge blanket (UASB), wastewater minimization at source and wastewater reuse, sludge treatment and disposal, nutrient removal, wastewater treatment plant design

4263722	การนำของเสียมาใช้ประโยชน์	3(2-2-5)
---------	---------------------------	----------

#### Waste Utilization

แนวคิดการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ การนำวัสดุที่ได้จากของเสียกลับมาใช้ใหม่ การนำของเสียมาปรับปรุงเพื่อบำรุงดิน การนำของเสียมาเปลี่ยนเป็นพลังงาน การประเมินวัฏจักรชีวิตของการนำของเสียไปใช้ประโยชน์ และการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ฝึกปฏิบัติ และศึกษาดูงาน

Concepts of waste utilization, material recovery, composition and land reclamation and energy recovery, life cycle assessment of waste utilization, carbon foot print, practicing in the laboratory and field trip

- 4262201      มลพิษทางน้ำ      3(3-0-6)**  
**Water Pollution**  
 แหล่งน้ำบนพื้นโลก แหล่งกำเนิด สาเหตุและผลกระทบของมลพิษในแหล่งน้ำ คุณสมบัติ และพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องเป็นตัวบ่งชี้มลพิษทางน้ำ แนวทางและหลักการในการควบคุม และป้องกัน มลพิษทางน้ำ สถานการณ์มลพิษในแหล่งน้ำของประเทศไทย  
 Water source on earth, sources, causes and impacts of water pollution, properties and relevant parameters as indicators of water pollution, principles and processes of water pollution control and prevention state of water pollution in Thailand
- 4263406      การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล      3(2-2-5)**  
**Solid Waste and Sewage Management**  
 ความหมาย แหล่งกำเนิด ประเภท ปริมาณและองค์ประกอบของขยะมูลฝอย และ สิ่งปฏิกูล อัตราการเกิด และคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอย ผลกระทบของปัญหาขยะมูลฝอยต่อปัญหา สุขภาพและสิ่งแวดล้อม การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการเก็บขนขยะมูลฝอย เทคโนโลยีในการ จัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การลดและนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ นโยบาย และกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติ และศึกษาดูงาน  
 Definition, source, type, quantity and composition of solid waste and sewage, generation rate and quantity forecasting of solid waste, impacts of solid waste problems on health and environment, collection, segregation and transportation of solid waste, technologies for solid waste and sewage management, reducing and recycling solid waste, related policies and regulations, practice and a field study
- 4263407      มลพิษทางอากาศและการควบคุม      3(3-0-6)**  
**Air Pollution and Control**  
 สาเหตุ แหล่งกำเนิดและประเภทของมลพิษทางอากาศ ผลจากมลพิษทางอากาศต่อ สุขภาพและสิ่งแวดล้อม อุตุนิยมวิทยาด้านมลพิษทางอากาศ การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์มลสาร การแพร่กระจายมลพิษในบรรยากาศ มาตรฐานคุณภาพอากาศ กฎหมายและข้อบัญญัติในการควบคุมมล สารที่เป็นอนุภาคและแก๊ส ทั้งจากชุมชนและอุตสาหกรรม การจัดการมลพิษทางอากาศ และการควบคุม ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ

Causes, sources, and types of air pollution, effects of air pollution on health and environment, meteorology for air pollution, sampling and pollutants analysis, pollution distribution in atmosphere, air quality standards, laws and regulations in management of air pollution both particulate and gas from domestic and industry, air pollution management, and air pollution treatment system control

**กลุ่มวิชา การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน จำนวน 15 หน่วยกิต**

<b>รหัสวิชา</b>	<b>ชื่อวิชา</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>4263504</b>	<b>พื้นที่ชุ่มน้ำและการจัดการ</b> <b>Wetlands and Management</b> ความหมายและประเภทของพื้นที่ชุ่มน้ำ ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำเขตร้อน คุณค่าของพื้นที่ชุ่มน้ำ สาเหตุและผลกระทบจากการลดคุณภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ การดำเนินการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำในระดับชาติและนานาชาติ การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำแบบยั่งยืน กรณีศึกษาพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด Definition and category of wetlands, tropical wetland ecosystems, value of wetlands, causes and effects of wetland degradation, national and international implementations on wetland conservation, stakeholder participation and sustainable wetland management, case study: Bung Boraphet wetland	<b>3(3-0-6)</b>
<b>4263410</b>	<b>การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้</b> <b>Soil Water and Forest Resources Conservation</b> ความหมาย แนวคิด และหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำ และป่าไม้ ภายในระบบนิเวศ วิเคราะห์ปัญหาจากการจัดการและการใช้ประโยชน์ วางแผนการจัดการทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ได้อย่างยั่งยืน Definition, concepts and principles of soil, water, and forest resources conservation, relationship among soil, water, and forest within natural ecosystem, problems analysis of management and utilization, sustainable management of soil, water and forest resources	<b>3(2-2-5)</b>

- 4263416      กิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม      3(2-2-5)  
**Environmental Conservation**  
 ทฤษฎี หลักการของการของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
 การจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกในการหวงแหนและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
 Theory and concept of natural resources and environmental conservation,  
 activities for cultivation of natural resources and environment conservation awareness
- 4263414      การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรนันทนาการ      3(3-0-6)  
**Conservation and Management of Recreation Resources**  
 ชนิด และแหล่งทรัพยากรนันทนาการในประเทศไทย สภาพปัญหาที่เกิดจากการใช้  
 ประโยชน์ การวิเคราะห์ และวางแผนเพื่อการพัฒนา และอนุรักษ์แหล่งทรัพยากรนันทนาการทั้งที่มีอยู่  
 เดิมและแหล่งใหม่  
 Type and recreation resources in Thailand, problems from use, analysis and  
 planning for development and conservation of old and new recreation resources
- 4262720      นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ      3(2-2-5)  
**Aquatic Ecology**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 4262701 นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม และ 4262601  
 ปฏิบัติการนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม  
 ลักษณะของแหล่งน้ำจืด สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เคมี และ ชีวภาพ ของแหล่งน้ำจืด  
 การสร้างสารอินทรีย์ การถ่ายทอดพลังงานในวัฏจักรอาหาร การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพเคมี และ  
 การวัดผลผลิตของแหล่งน้ำ สถานการณ์ปัจจุบันและสภาพปัญหาที่พบในระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด  
**Prerequisite:** 4262701 Environmental Ecology and 4262601 Environmental  
 Ecology Laboratory  
 Characters of freshwater resources, physical, chemical, and biological  
 environment of freshwater resource, production of organics, energy flow in food cycle,  
 analysis of physiochemical properties and measurement of water resource production,  
 current situations and problems of freshwater ecology

6.2.3 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จำนวน 6 หน่วยกิต (เลือกระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพกับสหกิจศึกษา)

**แบบปกติ**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4004801	<p>การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>Preparation for Professional Experience</p> <p>จัดเตรียมความพร้อมของนักศึกษา ก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในหน่วยงานราชการ หรือองค์กรรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ทั้งทางด้านบุคลิกภาพ การจัดการเอกสารและการใช้คอมพิวเตอร์</p> <p>Preparation of students before apprenticing in the government sector, state enterprise or private organization, including personality, document management and using computer</p>	1(0-3-0)
4004802	<p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>Training for Professional Experience</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 4004801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>การฝึกงานในหน่วยงานราชการ องค์กรรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง ในเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ พร้อมทั้งส่งรายงานต่อสาขาวิชาและจัดสัมมนาเผยแพร่</p> <p><b>Prerequisite:</b> 4004801 Preparation for Professional Experience</p> <p>Practicing in the government sector, state enterprise or private organisation for not less than 300 hours and at least 8 weeks, students send report to the program and hold a seminar</p>	5(300)

## แบบสหกิจศึกษา

4004804	สหกิจศึกษา Cooperative Education ต้องผ่านการอบรมเตรียมสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ  On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report and presentation	6(480)
---------	--	--------

### 7. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษาเป็นภาคบังคับ

#### 7.1 ผลการเรียนรู้ของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้การฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษา มีดังนี้

- 1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- 2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการและเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- 5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

#### 7.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

#### 7.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

## 8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ นักศึกษาจะต้องผ่านการเรียนรายวิชาโครงการ 1 และโครงการ 2 เพื่อให้ได้หัวข้อและดำเนินการทำโครงการ โดยหัวข้อโครงการต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะในด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบ และระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด โดย

### 8.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตการศึกษาที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

### 8.2 ผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานอย่างเป็นระบบ และ/หรือ ทำงานเป็นทีม

### 8.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3 และภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

### 8.4 จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต

### 8.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

### 8.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา โดยการนำเสนออาจอยู่ในรูปแบบใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- 1) จัดสอบการนำเสนอ ที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน
- 2) นำเสนอและตีพิมพ์บทความฉบับสมบูรณ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ
- 3) ตีพิมพ์บทความฉบับสมบูรณ์ในวารสารวิชาการที่เป็นที่ยอมรับ

#### หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

##### 1. การพัฒนาผลการเรียนรู้ การจัดกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

GLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
GLO1 ใฝ่รู้และมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21	✓				<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> <li>- การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> <li>- การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้กรณีศึกษา (Case based learning)</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมายทั้งในและนอกชั้นเรียนเพื่อส่งเสริมการแสดงออกถึงแสดงออกถึงความมีวินัยตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบ ความสุจริต ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- การประเมินการแสวงหาความรู้ การอภิปราย การสะท้อนคิด การแสดงบทบาทสมมติ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม</li> <li>- การประเมินจากผลงาน กระบวนการ</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลาความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายความพยายาม และอดทนในการทำงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตามสภาพจริง</li> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกตพฤติกรรม /การแสดงออก</li> <li>- แบบสังเกตพฤติกรรม การแสวงหาความรู้ การอภิปราย การสะท้อนคิด การมีส่วนร่วม</li> <li>- แบบประเมินผลงาน กระบวนการ</li> <li>- แบบประเมินตนเอง/ เพื่อนร่วมชั้นเรียน/ กิจกรรมกลุ่ม</li> </ul>

GLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
GLO2 สร้าง โอกาสและ คุณค่าให้ตนเอง และสังคม รู้เท่า ทันการ เปลี่ยนแปลง ของสังคมและ ของโลก		✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> <li>- การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์</li> <li>- การจัดกิจกรรมเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้กรณีศึกษา (Case based learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นเรียนด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยการประยุกต์ใช้การสอนแบบเน้นสมรรถนะ (Competency based learning) โดยผู้สอนทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำ (Coaching) และสะท้อนผลตามหลักการที่ถูกต้อง</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมายทั้งในและนอกชั้นเรียนเพื่อส่งเสริมการแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ สุจริตและยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง ความสุจริต ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงานแบบฝึกหัด แบบทดสอบ การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- การประเมินการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด การแสดงบทบาทสมมติ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม</li> <li>- การประเมินจากผลงาน กระบวนการ</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออกถึงความซื่อสัตย์สุจริต การทำสิ่งที่ถูกต้อง ความพยายามและอดทนในการทำงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตามสภาพจริง</li> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกตพฤติกรรม/ การแสดงออก</li> <li>- แบบสังเกตพฤติกรรม การฝึกปฏิบัติการ อภิปราย การสะท้อนคิด การมีส่วนร่วม</li> <li>- แบบประเมินผลงาน กระบวนการ</li> <li>- แบบประเมินตนเอง/ เพื่อนร่วมชั้นเรียน/ กิจกรรมกลุ่ม</li> </ul>

GLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
GLO3 ดำรงตน เป็นพลเมืองที่ เข้มแข็ง มี จริยธรรมและ ยึดมั่นในสิ่งที่ ถูกต้อง รู้คุณค่า และรักษาดี กำเนิด			✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้กรณีศึกษา (Case based learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยการประยุกต์ใช้การสอนแบบเน้นสมรรถนะ (Competency based learning) โดยผู้สอนทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำ (Coaching) และสะท้อนผลตามหลักการที่ถูกต้อง</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมายทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมการแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ สุจริตและยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง จิตอาสาเพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- การประเมินตนเอง</li> <li>- เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- การประเมินจากการแสดงออก การอภิปราย การสะท้อนคิด</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรม การแสดงออกถึงความซื่อสัตย์สุจริต</li> <li>- การทำสิ่งที่ถูกต้อง จิตอาสา ความร่วมมือร่วมใจในการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตามสภาพจริง</li> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรม/ การแสดงออก</li> <li>- แบบประเมินตนเอง</li> <li>- เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรม การอภิปราย การสะท้อนคิด</li> </ul>

GLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
GLO4 พัฒนา ตนเป็นพลเมือง ที่มีคุณค่าที่ สร้างการ เปลี่ยนแปลง ทางสังคม ร่วมมือรวมพลัง เพื่อสร้างสรรค์ และพัฒนา สังคมอย่าง ยั่งยืน				✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดย ใช้กรณีศึกษา (Case based learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมายทั้ง ในและนอกชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมการ แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ จิตอาสา เพื่อ ประโยชน์ต่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ การสอบกลางภาคและปลาย ภาค</li> <li>- การประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- การประเมินการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด การแสดงบทบาทสมมติ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรมการ แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบใน หน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จิตอาสา ความร่วมมือร่วมใจใน การทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตาม สภาพจริง</li> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และ ข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรม / การแสดงออก</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรมการฝึก ปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด การมีส่วนร่วม</li> <li>- แบบประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> </ul>
GLO5 บูรณาการ ศาสตร์ต่าง ๆ ใน การพัฒนาหรือ แก้ไขปัญหาสังคม	✓				<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตาม สภาพจริง</li> </ul>

GLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
					<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)</li> <li>- การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based learning)</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมายทั้ง ในและนอกชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมการ แสดงออกถึงแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบ จิตอาสาเพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การสอบกลางภาคและปลาย ภาค</li> <li>- การประเมินจากกิจกรรม ผลงานกระบวนการ</li> <li>- การประเมินการคิดแก้ไข ปัญหาการอภิปราย การสะท้อน คิด</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรมการ แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบใน หน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จิตอาสา ความร่วมมือร่วมใจใน การทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และ ข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรม /การแสดงออก</li> <li>- แบบประเมินจาก กิจกรรม ผลงาน กระบวนการ</li> <li>- แบบประเมินการคิด แก้ไขปัญหา การอภิปราย การสะท้อนคิด</li> <li>- แบบประเมินตนเอง/ เพื่อนร่วมชั้นเรียน/ กิจกรรมกลุ่ม</li> </ul>

2. ความสอดคล้องของรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รหัสและชื่อรายวิชา	GLO1	GLO2	GLO3	GLO4	GLO5
0019101 ภาษาอังกฤษกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อดิจิทัล	✓				
0019102 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	✓				
0019103 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนออย่างสร้างสรรค์	✓				
0019104 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสมัยใหม่	✓				
0019105 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัล	✓				
0019106 การใช้แพลตฟอร์มประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	✓				
0019107 พื้นฐานการจัดการข้อมูลในยุคดิจิทัล	✓				
0019108 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	✓				
0019109 รู้เท่าทันสื่อและข้อมูลในยุคดิจิทัล	✓				
0019110 ทักษะสารสนเทศในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ	✓				
0029201 การพัฒนาตนสู่ชีวิตวิถีใหม่		✓			
0029202 ราชภัฏนครสวรรค์สร้างสรรค์		✓			
0029203 สุนทรียะในชีวิต		✓			
0029204 สันติภาพศึกษา		✓			
0029205 การสร้างเสริมสุขภาพและกีฬาอิเล็กทรอนิกส์		✓			
0029206 เพศและความสงบทางจิต		✓			
0029207 การบริหารเงินในชีวิตประจำวัน		✓			

รหัสและชื่อรายวิชา	GLO1	GLO2	GLO3	GLO4	GLO5
0029208 มนุษย์กับการเปลี่ยนแปลงสังคมโลก		✓			
0029109 สื่อบันเทิงเรีงอารมณ์		✓			
0029110 สุขภาพและสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี		✓			
0039301 พลเมืองเข้มแข็ง			✓		
0039302 วัยใสใจสะอาด			✓		
0039303 ภาวะผู้นำกับการพัฒนาสังคม			✓		
0039304 คุณธรรม และจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล			✓		
0039305 สังคมและวัฒนธรรมไทย			✓		
0039306 ทักษะชีวิตและการทำงาน			✓		
0039307 กฎหมายในสังคมสมัยใหม่			✓		
0039308 นครสวรรค์ศึกษา			✓		
0049401 พลเมืองสีเขียว				✓	✓
0049402 ศาสตร์พระราชานี้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน				✓	✓
0049403 การคิดเชิงออกแบบอย่างสร้างสรรค์				✓	✓
0049404 วิทยาศาสตร์ทันโลก				✓	✓
0049405 วิศวกรสังคม				✓	✓
0049406 การทำธุรกิจบนดิจิทัลแพลตฟอร์ม				✓	✓
0049407 พื้นฐานธุรกิจและการประกอบการยุค 4.0				✓	✓

รหัสและชื่อรายวิชา	GLO1	GLO2	GLO3	GLO4	GLO5
0049408 การคิดเชิงเหตุผลและการจัดการอารมณ์				✓	✓
0049409 การคิดและการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน				✓	✓
0049410 สหศาสตร์สู่โมเดลเศรษฐกิจบีซีจี				✓	✓
<b>รวม</b>	✓	✓	✓	✓	✓

### 3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ การจัดกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ระดับหลักสูตร

PLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
PLO1 อธิบาย ความรู้พื้นฐาน ทาง วิทยาศาสตร์ และศาสตร์ อื่น ๆ ที่ เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ ในงานด้าน สิ่งแวดล้อมได้	✓				<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้กรณีศึกษา (Case based learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมายทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมการแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ จิตอาสา เพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ</li> <li>การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- การประเมินตนเอง</li> <li>เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- การประเมินการฝึกปฏิบัติ</li> <li>การอภิปราย การสะท้อนคิด</li> <li>การแสดงบทบาทสมมติ</li> <li>การมีส่วนร่วมในกิจกรรม</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออกถึงความมีวินัย</li> <li>ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จิตอาสา</li> <li>ความร่วมมือร่วมใจในการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตามสภาพจริง</li> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด</li> <li>แบบทดสอบ และข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกต</li> <li>พฤติกรรม / การแสดงออก</li> <li>- แบบสังเกต</li> <li>พฤติกรรมการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย</li> <li>การสะท้อนคิด</li> <li>การมีส่วนร่วม</li> <li>- แบบประเมินตนเอง</li> <li>เพื่อนร่วมชั้นเรียน</li> <li>กิจกรรมกลุ่ม</li> </ul>

PLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
PLO2 ประยุกต์ใช้องค์ ความรู้ในศาสตร์ ต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับ สิ่งแวดล้อม เพื่อ นำไปใช้ในการ ปฏิบัติงานด้าน สิ่งแวดล้อมได้ อย่างถูกต้อง	✓				<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้กรณีศึกษา (Case based learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมายทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมการแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ จิตอาสา เพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- การประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- การประเมินการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด การแสดงบทบาทสมมติ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรม การแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จิตอาสา ความร่วมมือร่วมใจในการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตามสภาพจริง</li> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรม / การแสดงออก</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรมการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด การมีส่วนร่วม</li> <li>- แบบประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> </ul>
PLO3 วิเคราะห์ สถานการณ์ สิ่งแวดล้อมเพื่อ	✓				<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตามสภาพจริง</li> </ul>

PLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
หาแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศโดยใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม					<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้กรณีศึกษา (Case based learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชั้นเรียนด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมายทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมการแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ จิตอาสาเพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- การประเมินการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด การแสดงบทบาทสมมติ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรม การแสดงออกถึงความมีวินัย</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรม การแสดงออกถึงความมีวินัย</li> <li>- ตรงต่อเวลา ความเป็นมิตรในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จิตอาสา</li> <li>- ความร่วมมือร่วมใจในการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรม / การแสดงออก</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรมการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด</li> <li>- การมีส่วนร่วม</li> <li>- แบบประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> </ul>
PLO4 ดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมและ		✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้กรณีศึกษา (Case based learning)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- การประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- การประเมินการฝึกปฏิบัติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตามสภาพจริง</li> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรม /</li> </ul>

PLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
รักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมได้					<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชั้นเรียนด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมายทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมการแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ จิตอาสา เพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การอภิปราย การสะท้อนคิด</li> <li>การแสดงบทบาทสมมติ</li> <li>การมีส่วนร่วมในกิจกรรม</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรม การแสดงออกถึงความมีวินัย</li> <li>ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จิตอาสา</li> <li>ความร่วมมือร่วมใจในการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแสดงออก</li> <li>- แบบสังเกต</li> <li>พฤติกรรม การฝึก</li> <li>ปฏิบัติ การอภิปราย</li> <li>การสะท้อนคิด</li> <li>การมีส่วนร่วม</li> <li>- แบบประเมินตนเอง</li> <li>เพื่อนร่วมชั้นเรียน</li> <li>กิจกรรมกลุ่ม</li> </ul>
PLO5 นำเสนอองค์ ความรู้ทาง สิ่งแวดล้อมตรง ตามหลัก วิชาการได้		✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้กรณีศึกษา (Case based learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชั้นเรียนด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงาน</li> <li>แบบฝึกหัด แบบทดสอบ</li> <li>การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- การประเมินตนเอง</li> <li>เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- การประเมินการฝึกปฏิบัติ</li> <li>การอภิปราย การสะท้อนคิด</li> <li>การแสดงบทบาทสมมติ</li> <li>การมีส่วนร่วมในกิจกรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตามสภาพจริง</li> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด</li> <li>แบบทดสอบ และ</li> <li>ข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกต</li> <li>พฤติกรรม /</li> <li>การแสดงออก</li> </ul>

PLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
					<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมายทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมการแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ จิตอาสา เพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จิตอาสา ความร่วมมือร่วมใจในการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบสังเกต</li> <li>- พฤติกรรมการฝึก</li> <li>- ปฏิบัติ การอภิปราย</li> <li>- การสะท้อนคิด</li> <li>- การมีส่วนร่วม</li> <li>- แบบประเมินตนเอง</li> <li>- เพื่อนร่วมชั้นเรียน</li> <li>- กิจกรรมกลุ่ม</li> </ul>
PLO6 เลือกใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศใน งานด้าน สิ่งแวดล้อมได้ อย่างเหมาะสม		✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้กรณีศึกษา (Case based learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงาน</li> <li>- แบบฝึกหัด แบบทดสอบ</li> <li>- การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- การประเมินตนเอง</li> <li>- เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- การประเมินการฝึกปฏิบัติ</li> <li>- การอภิปราย การสะท้อนคิด</li> <li>- การแสดงบทบาทสมมติ</li> <li>- การมีส่วนร่วมในกิจกรรม</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออกถึงความมีวินัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตามสภาพจริง</li> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด</li> <li>- แบบทดสอบ และ</li> <li>- ข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกต</li> <li>- พฤติกรรม /</li> <li>- การแสดงออก</li> <li>- แบบสังเกต</li> <li>- พฤติกรรมการฝึก</li> <li>- ปฏิบัติ การอภิปราย</li> <li>- การสะท้อนคิด</li> <li>- การมีส่วนร่วม</li> </ul>

PLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
					- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมาย ทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อส่งเสริม การแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อ เวลา และมีความรับผิดชอบ จิตอาสา เพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม	ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบใน หน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จิตอาสา ความร่วมมือร่วมใจในการทำ ประโยชน์เพื่อส่วนรวม	- แบบประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม
PLO7 ประพฤติตนตาม หลักคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณใน การประกอบ วิชาชีพด้าน วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม			✓		- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้น เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) - การจัดกิจกรรมเรียนรู้ในชั้นเรียน โดยใช้กรณีศึกษา (Case based learning) - การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning) - การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้น เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning) - จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมาย ทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อส่งเสริม การแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อ	- การประเมินผลตามสภาพจริง - การประเมินจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ การสอบกลางภาคและปลายภาค - การประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม - การประเมินการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด การแสดงบทบาทสมมติ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม - การประเมินจากพฤติกรรม การออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบใน หน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จิตอาสา ความร่วมมือร่วมใจในการทำ ประโยชน์เพื่อส่วนรวม	- แบบประเมินตาม สภาพจริง - ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และ ข้อสอบ - แบบสังเกต พฤติกรรม / การแสดงออก - แบบสังเกต พฤติกรรมการฝึก ปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด การมีส่วนร่วม - แบบประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม

PLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
					เวลา และมีความรับผิดชอบ จิตอาสา เพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม		
PLO8 ปฏิบัติงาน ร่วมกับบุคคลอื่น ทั้งในองค์กร หน่วยงาน ภาครัฐ เอกชน ชุมชนที่มีการ ดำเนินงานด้าน สิ่งแวดล้อมได้				✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้กรณีศึกษา (Case based learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมายทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมการแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ จิตอาสา เพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- การประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- การประเมินการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด การแสดงบทบาทสมมติ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จิตอาสา ความร่วมมือร่วมใจในการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตามสภาพจริง</li> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรม / การแสดงออก</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรมการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด การมีส่วนร่วม</li> <li>- แบบประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> </ul>

PLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
PLO9 มีความใฝ่รู้ เพื่อ พัฒนาทักษะ ทางวิชาการและ วิชาชีพด้าน วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม				✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้กรณีศึกษา (Case based learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมายทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมการแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ จิตอาสา เพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- การประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- การประเมินการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด การแสดงบทบาทสมมติ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรม การแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จิตอาสา ความร่วมมือร่วมใจในการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตามสภาพจริง</li> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรม / การแสดงออก</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรมการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด</li> <li>- การมีส่วนร่วม</li> <li>- แบบประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> </ul>
PLO10 เป็นพลเมืองที่ เข้มแข็งและมี คุณค่า รู้เท่าทัน				✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลตามสภาพจริง</li> <li>- การประเมินจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินตามสภาพจริง</li> </ul>

PLOs	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล	เครื่องมือ วัดและประเมินผล
และมีทักษะที่ จำเป็นต่อการ ดำรงชีวิต ท่ามกลางการ เปลี่ยนแปลง ของสังคมและ โลก					<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้กรณีศึกษา (Case based learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation learning)</li> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มหรือการมอบหมายทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมการแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ จิตอาสา เพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- การประเมินการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด การแสดงบทบาทสมมติ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม</li> <li>- การประเมินจากพฤติกรรม การแสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จิตอาสา ความร่วมมือร่วมใจในการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และข้อสอบ</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรม / การแสดงออก</li> <li>- แบบสังเกต พฤติกรรมการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การสะท้อนคิด การมีส่วนร่วม</li> <li>- แบบประเมินตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม</li> </ul>

4. ความสอดคล้องของรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร

รหัสและชื่อรายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป										
0019101 ภาษาอังกฤษกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อดิจิทัล										✓
0019103 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนออย่างสร้างสรรค์										✓
0029210 สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี										✓
0029207 การบริหารเงินในชีวิตประจำวัน										✓
0039303 ภาวะผู้นำกับการพัฒนาสังคม										✓
0039304 คุณธรรม และจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล										✓
0049402 ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน										✓
0049406 การทำธุรกิจบนดิจิทัลแพลตฟอร์ม										✓

รหัสและชื่อรายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
หมวดวิชาเฉพาะ										
วิชาเฉพาะด้านบังคับ										
วิชาเฉพาะพื้นฐานวิชาชีพ										
4211301 ฟิสิกส์ทั่วไป	✓									
4211601 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	✓									
4221101 เคมีทั่วไป	✓									
4221102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	✓									
4231101 ชีววิทยาทั่วไป	✓									
4231102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	✓									
4262701 นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม		✓								
4262601 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา สิ่งแวดล้อม				✓						
4301606 หลักการวิทยาการข้อมูล	✓									
4261705 อดุ์นิยมวิทยาสำหรับงาน สิ่งแวดล้อม	✓									
4262702 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม		✓								
4262602 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา สิ่งแวดล้อม				✓						

รหัสและชื่อรายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
4263721 สถิติเพื่อการวิจัยด้าน สิ่งแวดล้อม		✓		✓						
4262110 เคมีสิ่งแวดล้อม		✓								
4262603 ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม				✓						
4263105 อนามัยสิ่งแวดล้อม		✓								
4263106 ปฏิบัติการอนามัยสิ่งแวดล้อม				✓						
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>										
<b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม</b>										
4261101 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม		✓		✓						
4263710 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โลก		✓								
4261104 พลังงานกับสิ่งแวดล้อม		✓								
<b>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</b>										
4262103 มลพิษสิ่งแวดล้อม		✓								
4264712 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม		✓				✓				
4262604 ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพ น้ำและน้ำเสีย				✓						

รหัสและชื่อรายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
4262301 เทคนิคการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างมลพิษสิ่งแวดล้อม		✓		✓						
4263707 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม				✓		✓				
<b>กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม</b>										
4262703 กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม			✓				✓			
4263704 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม			✓				✓			
4264402 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ		✓		✓						
4264715 การจัดการสิ่งแวดล้อม			✓	✓						
<b>กลุ่มการวิจัยและจริยธรรม</b>										
4261901 ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม					✓					✓
4262706 สิ่งแวดล้อมศึกษา			✓		✓					
4263902 สัมมนาวิชาการทางสิ่งแวดล้อม					✓	✓				
4263903 โครงการงาน 1				✓	✓				✓	

รหัสและชื่อรายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
4264904 โครงการ 2				✓	✓				✓	
<b>วิชาเฉพาะด้านเลือก</b>										
<b>กลุ่มวิชาการควบคุมมลพิษ</b>										
4263408 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย		✓								
4263722 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์		✓								
4262201 มลพิษทางน้ำ		✓								
4263406 การจัดการขยะมูลฝอยและ สิ่งปฏิกูล			✓							
4263407 มลพิษทางอากาศและการ ควบคุม		✓								
<b>กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน</b>										
4263504 พื้นที่ชุ่มน้ำและการจัดการ			✓							
4263410 การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้		✓		✓						
4263416 กิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม		✓		✓						
4263414 การอนุรักษ์และการจัดการ ทรัพยากรนันทนาการ			✓							
4262720 นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ		✓		✓						

รหัสและชื่อรายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ										
แบบปกติ										
4004801 การเตรียมฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ							✓	✓	✓	
4004802 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ							✓	✓	✓	
แบบสหกิจศึกษา										
4004804 สหกิจศึกษา							✓	✓	✓	
รวม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## 5. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Yearly learning outcomes, YLOs)

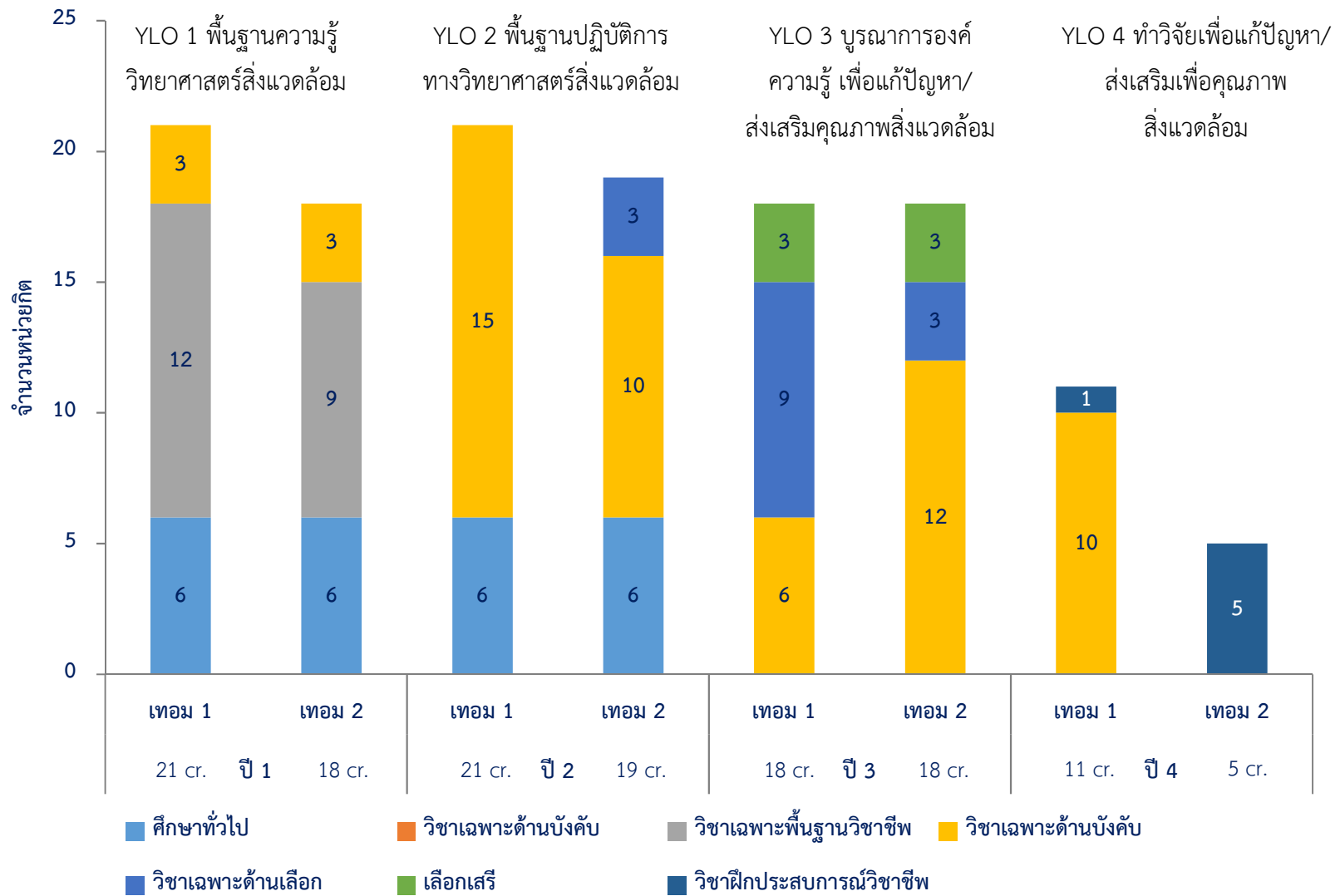
ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา
1	<p><b>ความรู้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้ทั่วไป เรื่อง ภาษาไทยเพื่อการนำเสนองานอย่างสร้างสรรค์ สุขภาพและสิ่งแวดล้อม เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี การบริหารเงินในชีวิตประจำวัน และศาสตร์พระราชารักษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</li> <li>- มีความรู้เฉพาะ เรื่อง พื้นฐานวิทยาศาสตร์ หลักการวิทยาการข้อมูล ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม อุทยานวิทยาสำหรับงานสิ่งแวดล้อม และพลังงานกับสิ่งแวดล้อม ที่จำเป็นสำหรับใช้ในการศึกษาระดับที่สูงขึ้น</li> </ul> <p><b>ทักษะ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีทักษะพื้นฐานการใช้เครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</li> </ul> <p><b>คุณลักษณะ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีวินัย อดทน ใฝ่เรียนรู้ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีจิตอาสา มีจิตสำนึกรัก และห่วงหาพันพยากรรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี</li> </ul>
2	<p><b>ความรู้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้ทั่วไป เรื่อง ภาวะผู้นำกับการพัฒนาสังคม คุณธรรม และจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาอังกฤษกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อดิจิทัล และการทำธุรกิจบนดิจิทัลแพลตฟอร์ม</li> <li>- มีความรู้เฉพาะ เรื่อง นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม เคมีสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา มลพิษสิ่งแวดล้อม มลพิษทางน้ำ และกฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม</li> </ul> <p><b>ทักษะ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีทักษะในการปฏิบัติการนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม และเทคนิคการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างมลพิษสิ่งแวดล้อม</li> </ul> <p><b>คุณลักษณะ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีวินัย อดทน ใฝ่เรียนรู้ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีจิตอาสา มีจิตสำนึกรัก และห่วงหาพันพยากรรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี</li> </ul>

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา
3	<p><b>ความรู้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรูณาการองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในมิติต่าง ๆ ทั้งด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก มลพิษทางอากาศและการควบคุม การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม อนามัยสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติการอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ปัญหาและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับท้องถิ่น ชุมชน สังคม และประเทศได้อย่างเหมาะสม</li> </ul> <p><b>ทักษะ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม</li> <li>- มีทักษะพื้นฐานด้านการทำวิจัย การเลือกใช้สถิติเพื่อการวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม และการจัดสัมมนาวิชาการทางสิ่งแวดล้อม</li> </ul> <p><b>คุณลักษณะ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีวินัย อดทน ใฝ่เรียนรู้ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีจิตอาสา มีจิตสำนึกรัก และห่วงใยทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี</li> </ul>
4	<p><b>ความรู้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในการดำเนินการวิจัย การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ เพื่อแก้ปัญหาและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับท้องถิ่น ชุมชน สังคม และประเทศได้อย่างเหมาะสม</li> </ul> <p><b>ทักษะ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีทักษะด้านการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และสามารถปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul> <p><b>คุณลักษณะ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีวินัย อดทน ใฝ่เรียนรู้ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีจิตอาสา มีจิตสำนึกรัก และห่วงใยทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี</li> </ul>

ตาราง รูปแบบการจัดการเรียนการสอน (CWIE Study Plan)

ชั้นปีที่	ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	ภาคฤดูร้อน	อบรม / ทดสอบ มาตรฐาน	สมรรถนะ / ผลลัพธ์ การเรียนรู้
1	1. ศึกษาทั่วไป 2. วิชาเฉพาะด้านบังคับ	1. ศึกษาทั่วไป 2. วิชาเฉพาะด้านบังคับ	ศึกษาดูงาน	อบรมเตรียมความพร้อม พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	YLO 1 พื้นฐานความรู้ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2	1. ศึกษาทั่วไป 2. วิชาเฉพาะด้านบังคับ	1. ศึกษาทั่วไป 2. วิชาเฉพาะด้านบังคับ 3. วิชาเฉพาะด้านเลือก	สังเกตการปฏิบัติงาน จากหน่วยงาน ภาครัฐ/องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น	อบรมมาตรฐานการ จัดเก็บตัวอย่าง/พื้นฐาน ทางห้องปฏิบัติการด้าน สิ่งแวดล้อม	YLO 2 พื้นฐาน ปฏิบัติการทาง วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
3	1. วิชาเฉพาะด้านบังคับ 2. วิชาเฉพาะด้านเลือก 3. วิชาเลือกเสรี	1. วิชาเฉพาะด้านบังคับ 2. วิชาเฉพาะด้านเลือก 3. วิชาเลือกเสรี	สังเกตการปฏิบัติงาน จากสถาน ประกอบการ	อบรมเตรียมสอบ มาตรฐานวิชาชีพ ทางด้านวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	YLO 3 บูรณาการองค์ ความรู้ เพื่อแก้ปัญหา/ ส่งเสริมคุณภาพ สิ่งแวดล้อม
4	1. วิชาเฉพาะด้านบังคับ 2. เตรียมฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ	1. ฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ/สหกิจศึกษา			YLO 4 ทำวิจัยเพื่อ แก้ปัญหา/ส่งเสริม เพื่อ คุณภาพสิ่งแวดล้อม

หมายเหตุ: ทุกภาคเรียน มี 1 รายวิชาฝึกภาคสนาม (Fieldwork, WIL) เน้นการฝึกปฏิบัติ



**หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร  
ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**

**1. ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ และสาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาคการศึกษา)				
			2567	2568	2569	2570	2571
1. นายปฏิวิชช์ สาระพิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	- วท.ม. (การจัดการ สารสนเทศสิ่งแวดล้อม และทรัพยากร), 2551 - วท.บ. (วิทยาศาสตร สิ่งแวดล้อม), 2547 - ป.วค. (วิชาชีพครู), 2546	มหาวิทยาลัยมหิดล  สถาบันราชภัฏ นครสวรรค์ มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช	12	12	12	12	12
2. นายทินพันธุ์ เนตรแพ รองศาสตราจารย์ (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	- วท.ด. (วิทยาศาสตร สิ่งแวดล้อม), 2552 - วท.ม. (วิทยาศาสตร สิ่งแวดล้อม), 2545 - วท.บ. (ชีววิทยา), 2543	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  มหาวิทยาลัยนเรศวร  มหาวิทยาลัยนเรศวร	12	12	12	12	12
3. นางสาวฤทัยรัตน์ โปธิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	- วท.ด. (ทรัพยากร ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม), 2558 - วท.ม. (วิทยาศาสตร สิ่งแวดล้อม), 2548 - วท.บ. (วิทยาศาสตร สิ่งแวดล้อม), 2545	มหาวิทยาลัยนเรศวร  มหาวิทยาลัยนเรศวร  สถาบันราชภัฏ นครสวรรค์	12	12	12	12	12

ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ และสาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาคการศึกษา)				
			2567	2568	2569	2570	2571
4. นายอนุวัฒน์ แสงอ่อน อาจารย์	- วท.ม. (การจัดการ สิ่งแวดล้อม), 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม), 2544	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	12	12	12	12	12
5. นางสาวขำมะเสียง เชาว์ธรรม อาจารย์	- วท.ม. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม), 2552 - วท.บ. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม), 2548	มหาวิทยาลัยเกษตร- ศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ เทพสตรี	12	12	12	12	12

## หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

### คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- 2) มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566
- 3) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เป็นผู้กำหนด

## หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

### 1. ระบบและการบริหารจัดการ

#### การประเมินผู้เรียนมีระบบและการบริหารจัดการ ดังนี้

- 1.1 กำกับติดตามและตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ ทุกรายวิชาที่เปิดสอน
- 1.2 กำกับประเมินการจัดการเรียนการสอน
- 1.3 ตรวจสอบประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- 1.4 กำกับติดตามและตรวจสอบผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา
- 1.5 กำกับติดตามและตรวจสอบผลลัพธ์ระดับหลักสูตร

### 2. การประเมินผลการเรียน

การประเมินผลการเรียนเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 หมวด 7 การประเมินผลการศึกษา (ภาคผนวก ก1) และกำหนดให้มีการกำกับติดตามการประเมินผลการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

- 2.1 การทวนสอบในระดับกระบวนวิชา ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 2.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

จาก

2.2.1 ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ตรงตามวิชาชีพของผู้สำเร็จการศึกษา โดยประเมินจากผู้สำเร็จการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละรุ่น ในด้านความรู้และทักษะในสาขาวิชาชีพ

2.2.2 การทวนสอบจากผู้ประกอบการ จากหน่วยงานผู้ใช้บัณฑิต โดยการสัมภาษณ์หรือส่งแบบสอบถาม เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจในความรู้ ทักษะของผู้สำเร็จการศึกษา รวมทั้งคุณสมบัติด้านอื่น ๆ เมื่อเข้าทำงานภายในระยะเวลาที่เหมาะสม

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

การประเมินผลการเรียนเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 หมวด 8 การสำเร็จการศึกษา ดังนี้

- 3.1 มีความประพฤติดี
- 3.2 สอบได้ในรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตร รวมทั้งรายวิชาที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด
- 3.3 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 จากคะแนนเต็ม 4.00
- 3.4 ผ่านการประกันคุณภาพภาษาอังกฤษและประกันคุณภาพคอมพิวเตอร์
- 3.5 ไม่มีพันธะหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

## หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรเพื่อกำกับมาตรฐานให้เป็นไปตามกฎกระทรวง มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และมีระบบกลไกเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา ให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ดังนี้

1) มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพียง 1 หลักสูตร ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยและได้เสนอสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบ

2) มีคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท หรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ กำหนด

3) มีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด ไม่เกิน 5 ปี โดยปรับปรุงให้แล้วเสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัยเพื่อให้สามารถใช้หลักสูตรได้ในปีที่ 6

### 2. บัณฑิต

#### 2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในการประเมินคุณภาพบัณฑิตจะพิจารณาตามผลการเรียนรู้อย่างน้อย 4 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ 2) ด้านทักษะ 3) ด้านจริยธรรม และ 4) ด้านลักษณะบุคคล ผู้ประเมินคุณภาพบัณฑิต ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต โดยมีจำนวนบัณฑิตที่รับการประเมินไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

#### 2.2 การได้งานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา

ใช้แบบสอบถามกับผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อหาร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี โดยพิจารณาจากบัณฑิตปริญญาตรีที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรที่ได้งานทำหรือมีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษา เทียบกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา โดยจำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

### 3. นักศึกษา

#### 3.1 การรับนักศึกษา ใช้ระบบการรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ดังต่อไปนี้

3.1.1 การรับสมัครนักศึกษา มีการดำเนินการโดยสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนในหลากหลายรูปแบบตามระบบ TCAS และอื่น ๆ เช่น โครงการรับนักศึกษาโควตาพิเศษ

3.1.2 การคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ มีการดำเนินการโดยสำนักส่งเสริมวิชาการ และงานทะเบียนและหลักสูตรในรูปแบบคณะกรรมการซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย มีการกำหนดวิธีการและรูปแบบการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อตามความเหมาะสม ซึ่งมีแนวปฏิบัติ ดังนี้

3.1.2.1 สอบสัมภาษณ์/สอบปฏิบัติ

3.1.2.2 ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาต่อ

3.1.3 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.3.1 การสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษและภาษาไทย

3.1.3.2 การเรียนปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษและภาษาไทย

3.1.3.3 การสอนเสริมความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์

#### 3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

โดยการควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการแก่นักศึกษา และกิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3.2.1 การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี เช่น

1) การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาจะพิจารณาจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยกำหนดอัตราส่วนนักศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษาจากสัดส่วนของค่า FTES ของนักศึกษาต่ออาจารย์ประจำ 20:1

2) อาจารย์ที่ปรึกษามีคู่มืออาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับเป็นแนวทางในการให้คำปรึกษาและมีฐานข้อมูลของนักศึกษาแต่ละคน ตลอดจนมีตารางกำหนดเวลาสำหรับเข้าพบอาจารย์แต่ละท่านและการให้คำปรึกษา และมีช่องทางการให้คำปรึกษาที่หลากหลายเพื่อความสะดวกของนักศึกษา

3) มหาวิทยาลัยกำหนดตารางชั่วโมง Homeroom ของอาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษา ทุกวันพุธ 13.00-14.00 น. และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษานอกเวลาที่กำหนดตามแต่เวลาและโอกาสที่เหมาะสม

4) มีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อนำผลไปใช้ปรับปรุงทุรอบปีการศึกษา

3.2.2 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน เช่น

- 1) ค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- 2) กิจกรรมศึกษาดูงานนอกสถานที่
- 3) กิจกรรมเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
- 4) กิจกรรมสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างรุ่นพี่และรุ่นน้อง

### 3.3 ผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา

ผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา เช่น การคงอยู่ของนักศึกษา การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจ และผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา โดยมีกระบวนการในการจัดเก็บผลการดำเนินการดังต่อไปนี้

- 1) มีการสำรวจจำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ในแต่ละปีการศึกษา บันทึกเหตุผลของการไม่ศึกษาต่อหรือออกจากการศึกษา
- 2) มีการดำเนินการสำรวจข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่จบการศึกษาในแต่ละปี
- 3) มีการจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจ รวมถึงมีการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาอย่างเหมาะสม
- 4) มีการแนะนำแนวการศึกษาและประชาสัมพันธ์หลักสูตร

## 4. อาจารย์

### 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณะกรรมการประจำหลักสูตร กำหนดคุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมหรือเทคโนโลยีที่สามารถใช้ในงานสิ่งแวดล้อม โดยมีประสบการณ์ด้านการวิจัยและการสอนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมาแล้วอย่างน้อย 5 ปี โดยมีวิธีการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดังนี้

- 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุม เพื่อพิจารณาแผนอัตรากำลังของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งพิจารณาจากอัตรารายอาจารย์ที่มีอยู่ จำนวนผู้จะเกษียณราชการในแต่ละปี และวิเคราะห์ร่วมกับแผนดำเนินงานของหลักสูตร

2) มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบคัดเลือก พร้อมออกข้อสอบ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและมีเกณฑ์การตัดสินที่ชัดเจน

3) ดำเนินการคัดเลือกอาจารย์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

4) คณะกรรมการประจำหลักสูตรเสนอรายชื่อเพื่อพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามกระบวนการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5) ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ การเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การประกันคุณภาพการศึกษา หน้าที่และจรรยาบรรณวิชาชีพของอาจารย์ และแต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำแนะนำในการทำงานและการปรับตัว

ระบบการบริหารอาจารย์ คณะกรรมการประจำหลักสูตรมีแนวทางดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

1) คณะกรรมการประจำหลักสูตรประชุมพิจารณาแผนอัตรากำลังอย่างสม่ำเสมอ ที่แสดงถึงอัตรากำลังและคุณวุฒิที่มีอยู่ อัตรากำลังที่ลาศึกษา จำนวนผู้เกษียณและปีที่เกษียณ อัตรากำลังที่ต้องการทดแทนอัตรากำลังที่เกษียณ

2) รายงานแผนบริหารอาจารย์ให้คณะทราบอย่างสม่ำเสมอ

ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ คณะกรรมการประจำหลักสูตรมีแนวทางดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

1) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัยในสาขาวิชาอย่างต่อเนื่องแก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) สนับสนุนให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ โดยการศึกษาต่อ การฝึกอบรม การศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในแหล่งศึกษาดูงานต่าง ๆ การเข้าร่วมประชุมและนำเสนอผลงานทางวิชาการในการประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติ

3) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยโดยการนำเสนอหัวข้อวิจัยที่น่าสนใจเพื่อรับทุนสนับสนุนจากคณะ หรือสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ และมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

### 5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้พัฒนาปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ปรับปรุง พ.ศ. 2562 ผ่านการวิเคราะห์สถานการณ์เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และเทคโนโลยีภายในประเทศ ยุทธศาสตร์ชาติ ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders Needs) วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยและคณะ ซึ่งทำให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) 10 ข้อ เพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานและคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

### 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำกับระบบการจัดผู้สอน คณะกรรมการหลักสูตรจัดผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน หากรายวิชาใดที่ต้องการผู้ที่มีประสบการณ์มาสอน จะใช้การเชิญมาเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะรายวิชา

5.2.2 การกำกับกระบวนการเรียนการสอน โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนจัดทำแผนการสอน ในทุกรายวิชาที่ปรากฏตามแผนการเรียน โดยอาจารย์ผู้สอนควรพิจารณานำผลการประเมินการสอนของนักศึกษา มาร่วมกับผลการประเมินผลการเรียนรู้ และผลการทวนสอบ มาใช้ปรับปรุง แผนการสอนด้วย

ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนจะต้องดำเนินการจัดทำแผนการสอน ให้แล้วเสร็จก่อนเปิดภาคเรียน รวมทั้งวัดประเมินผลตามที่กำหนดไว้ตามแผนการสอนให้ครบถ้วน โดยคณะกรรมการประจำหลักสูตรจะมีหน้าที่กำกับจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรแต่ละภาคการศึกษา ให้สอดคล้องและเป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

### 5.3 การประเมินผู้เรียน

อาจารย์ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนตามแผนการสอน พร้อมทั้งชี้แจงข้อบ่งชี้ที่ชัดเจนทั้งเกณฑ์การประเมิน และผลการประเมิน เพื่อให้เกิดการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่ได้ผลตอบสนองต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLOs) อย่างครบถ้วน ทั้งผลการเรียนรู้ ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ไขได้จัดทำรายงานสรุปเป็น เป็นหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้ เพื่อนำไปสู่การวางแผนการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อไป

#### 5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

คณะกรรมการประจำหลักสูตร จัดทำผลการดำเนินงานของหลักสูตร ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ทั้ง 10 ข้อ ที่ดำเนินการได้ในแต่ละปีการศึกษา คณะกรรมการประจำหลักสูตรจะเป็นผู้รายงานผลการดำเนินการประจำปีในรูปแบบรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรเพื่อนำไปสู่การวางแผนการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป

### 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรมีความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งสิ่งสนับสนุนด้านกายภาพ สิ่งสนับสนุนด้านการเรียนการสอน หนังสือและตำราเรียน วารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลงานวิจัยทั้งไทยและต่างประเทศ เพื่อการสืบค้น เครื่องมือ สารเคมี และอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีระบบการดำเนินงานของสาขาวิชา/ภาควิชา/คณะ/สถาบัน รวมถึงดำเนินการทำความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชนภายนอก เพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และมีกระบวนการปรับปรุง ตามผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ดังนี้

#### 6.1 สิ่งสนับสนุนด้านกายภาพ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ดูแลความพร้อมของสถานที่ ห้องเรียน และมีเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์วิทยาศาสตร์ เป็นผู้ดูแลห้องปฏิบัติการตรวจวัดทางด้านสิ่งแวดล้อม หากเครื่องมือและอุปกรณ์ชำรุด หลักสูตรสามารถแจ้งข้อมูล เพื่อซ่อมบำรุงหรือจัดซื้อใหม่ได้ โดยดำเนินการผ่านระบบครุภัณฑ์ของมหาวิทยาลัย (e-asset.nsr.u.ac.th)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน (ห้อง)
1	ห้องพักอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	2
2	ห้องปฏิบัติการตรวจวัดทางด้านสิ่งแวดล้อม (ใช้งานร่วมกับศูนย์วิทยาศาสตร์)	1
3	ห้องเก็บสารเคมีและอุปกรณ์	1
4	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (ใช้งานร่วมกับคณะ) จำนวน 30 เครื่อง	1
5	ห้องสมุดวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1

## 6.2 สิ่งสนับสนุนด้านการเรียนการสอน

### 6.2.1 หนังสือและตำราเรียน

หลักสูตรมีห้องสมุดวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งมีหนังสือและตำราเรียน สำหรับอำนวยความสะดวกและเอื้อต่อการเรียนรู้ ดังนี้

ลำดับที่	ชื่อหนังสือ/ตำราเรียน	จำนวน (เล่ม)
1	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (2553) / ผู้แต่ง: เกษม จันทรแก้ว	8
2	ศัพท์บัญญัติและนิยามสิ่งแวดล้อม (2548) / ผู้แต่ง: สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย	1
3	ตำราระบบบำบัดมลพิษน้ำ (2564) / ผู้แต่ง: กรมโรงงานอุตสาหกรรม	1
4	ตำราระบบบำบัดมลพิษอากาศ (2563) / ผู้แต่ง: กรมโรงงานอุตสาหกรรม	1
5	ตำราระบบการจัดการมลพิษกากอุตสาหกรรม (2565) / ผู้แต่ง: กรมโรงงานอุตสาหกรรม	1
6	คู่มือปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (2561) / ผู้แต่ง: คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	1
7	การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน (2545) / ผู้แต่ง: เกษม จันทรแก้ว	1
8	เอกสารเสริมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม “ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ บึงบอระเพ็ด” (2548) / ผู้แต่ง: อูรา บุปผชาติ	40
9	เอกสารประกอบการเรียนการสอน รายวิชา ทรัพยากรนันทนาการและการจัดการ (2550) / ผู้แต่ง: อูรา บุปผชาติ	5
10	ชลธีวิทยา (Limnology) (2558) / ผู้แต่ง: ทินพันธุ์ เนตรแพ	5
11	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2546) / ผู้แต่ง: นิวัติ เรืองพานิช	1
12	มลพิษดินและการกีดเซาะดิน (2537) / ผู้แต่ง: ปริญญา นุตาลัย	1
13	มลพิษทางดิน (2559) / ผู้แต่ง: ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา ชัยสิทธิ์ ทองจู และ แสงดาว เขาแก้ว	1
14	มลพิษทางทัศนียภาพ (2534) / ผู้แต่ง: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ	1
15	มลพิษทางน้ำ (2557) / ผู้แต่ง: อุดม เขยกิจวงศ์	1

ลำดับที่	ชื่อหนังสือ/ตำราเรียน	จำนวน (เล่ม)
16	สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต (2553) / ผู้แต่ง: คณะกรรมการวิชาการ สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต ศูนย์บริการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1
17	บึงประดิษฐ์บำบัดน้ำเสีย : หลักพื้นฐานและกรณีศึกษา (2565) / ผู้แต่ง: พันธ์ทิพย์ กล่อมแจ็ก	1
18	ระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย (2564) / ผู้แต่ง: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	10
19	ดินของประเทศไทย : ลักษณะการแจกกระจายและการใช้ (2533) / ผู้แต่ง: เอิบ เชียวรีนรมณ์	1
20	พลังงานกับชีวิต (2562) / ผู้แต่ง: สุภาวดี น้อยน้ำใส	1
21	ระบบบำบัดน้ำเสีย (2557) / ผู้แต่ง: สันทัต ศิริอนันตไพบูลย์	1
22	คู่มือระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน (2560) / ผู้แต่ง: กรมควบคุมมลพิษ	1
23	มลพิษทางอากาศ (2559) / ผู้แต่ง: ศิวพันธุ์ ชูอินทร์	1
24	เพลงก่ตอนสัตว์ (2543) / ผู้แต่ง: ลัดดา วงศ์รัตน์	1
25	คู่มือการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างง่าย (2543) / ผู้แต่ง: กรมควบคุมมลพิษ	1
26	การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมเมือง : วิธีการจัดการเบื้องต้น (2558) / ผู้แต่ง: กมลสร ฐานวิเศษ	1
27	การจัดการสิ่งแวดล้อม : หลักการและแนวคิด (2549) / ผู้แต่ง: มนัส สุวรรณ	1
28	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม (2562) / ผู้แต่ง: โสมสกา เพชรานนท์	1
29	กฎหมายสิ่งแวดล้อม (2562) / ผู้แต่ง: อำนาจ วงศ์บัณฑิต	1
30	การตรวจประเมินการจัดการสิ่งแวดล้อม (2562) / ผู้แต่ง: สยาม อรุณศรีมรกต; กัมปนาท ภัคติกุล, ผู้แต่งร่วม	1
31	การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน (2565) / ผู้แต่ง: สรรพสิทธิ์ แก้วเข้า	1
32	หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน (2550) / ผู้แต่ง: สุกาญจน์ รัตนเลิศสุธรรม์	1

ลำดับที่	ชื่อหนังสือ/ตำราเรียน	จำนวน (เล่ม)
33	บทบาทขององค์กรปกครองท้องถิ่นด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมวิเคราะห์การขับเคลื่อนการถ่ายโอนภารกิจในอนาคต (2548) / ผู้แต่ง: ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์	1
34	คู่มือเรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรม ArcGIS Desktop 10.5 (2560) / ผู้แต่ง: สุเพชร จิระจรรกุล	1
35	Environmental Science (2021) / Author: Jay Withgott	1
36	Environmental science: a study of interrelationship (2022) / Author: Eldon D. Enger and Bradley F. Smith	1
37	Environmental Science for Environmental Management (2020) / Author: Timothy O'Riordan	1
38	Environmental Health: Home, School and Community (2013) / Author: I. Leslie Rubin, MD (Editor), Joav Merrick, MD, MMedSci, DMSc (Editor)	1
39	Environmental Science Foundation and Applications (2011) / Author: Andrew Friedland Rick Relyea and David Courard-Hauri	2
40	Waste Treatment and Disposal (2005) / Author: Paul T. Williams	1
41	Environmental Science the Natural Environment and Human Impact (1996) / Author: Andrew R. W. Jackson, Julie M. Jackson	1
42	Environmental Science Working with the Earth (1997) / Author: G. Tyler Miller	1
43	Handbook of Environmental Technology (2018) / Author: Modesty Sutton	1
44	Environmental Technology Management Technologies Challenges and Opportunities (2022) / Author: Pankaj Chowdhary, Vineet Kumar, Sunil Kumar, Vishvas Hare	1
45	Pollution Environment (2005) / Author: S.M. Shafi	1

ลำดับที่	ชื่อหนังสือ/ตำราเรียน	จำนวน (เล่ม)
46	The pollution handbook (2006) / Author: National Society for Clean Air and Environmental Protection	1
47	Pollution Prevention Basic (1994) / Author: Louis Theodore	1
48	Pollution Prevention: Fundamentals and Practice (2004) / Author: Paul L. Bishop	1
49	Pollution Risk Assessment and Management (1998) / Author: Peter E. T. Douben	1
50	Book Review: Pollution Treatment (2014) / Author: N. Seshagiri	1

### 6.2.2 วารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลงานวิจัยทั้งไทยและต่างประเทศ เพื่อการสืบค้น

มหาวิทยาลัยมีศูนย์วิทยบริการ (หอสมุด) สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้บริการยืม-คืน หนังสือ ตำรา วารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) ฐานข้อมูลงานวิจัยไทย (Thai Digital Collection: TDC) ของ ThaiLIS และฐานข้อมูลงานวิจัยต่างประเทศ เช่น ScienceDirect, SpringerLink, ProQuest Dissertations & Theses Global, Web of Science, American Chemical Society, Emerald Insight, Academic Search Ultimate, EBSCO (EDS) และ IEEE เป็นต้น

### 6.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

หลักสูตรมีเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ดังตาราง รายการเครื่องมือปฏิบัติการ ตรวจวัดทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ดูแล และตรวจเช็คสภาพความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ และสารเคมี หากชำรุดหรือมีปริมาณไม่เพียงพอต่อการใช้งาน หลักสูตรฯ จะจัดทำข้อมูล เพื่อเสนอขอรับการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ และสารเคมีเป็นประจำทุกปีการศึกษา

ตาราง รายการเครื่องมือปฏิบัติการตรวจวัดทางด้านสิ่งแวดล้อม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน (เครื่อง)
1	เครื่องวัดความเป็นกรดต่าง ยี่ห้อ : Mettler Toledo รุ่น : SD20	1
2	ตู้อบลมร้อน ยี่ห้อ : Memmert รุ่น : UN260	1
3	ตู้เย็นเก็บตัวอย่าง ยี่ห้อ : Accuplus รุ่น : R950 SN : R9500411-0123-002	1
4	เครื่องชั่งไฟฟ้า ทศนิยม 4 ตำแหน่ง ยี่ห้อ : Mettler Toledo รุ่น : ME204T	1
5	เครื่องมือวัดค่าการนำไฟฟ้า ยี่ห้อ : Mettler Toledo รุ่น : SD30	1
6	ตู้อบบีโอดี BOD Incubator ยี่ห้อ : Accuplus รุ่น : i-250DS	1
7	ตู้ดูดความชื้น ยี่ห้อ : Wifo รุ่น : DRY-205	1
8	เครื่องให้ความร้อนพร้อมกวนสารละลาย	1
9	เครื่องทดสอบการตกตะกอนน้ำ รุ่น: JLT6 S/N 484091	1
10	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ รุ่น: EWB-122D	1
11	ตู้ควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่า รุ่น:JSSI-300C	1
12	เครื่องปั๊มสุญญากาศ รุ่น DOA-P504BN	1
13	หม้อนึ่งความดันไอน้ำ รุ่น LS-B75L	1
14	เครื่องกลั่นน้ำ รุ่น WD-2004f	1
15	เตาซีโอดี	1
16	ตู้อบลมร้อน Hot Air Oven รุ่น FED 115	1
17	เครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศ	1
18	เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่น	1
19	เครื่องเก็บตัวอย่างจุลินทรีย์ในอากาศ	1
20	เครื่องวัด ค่า pH และความชื้นในดิน	2
21	เครื่องนับโคลน	1
22	เครื่องเก็บตัวอย่างน้ำ	1
23	เครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำ YSI Model 6 Series	1
24	ชุดตรวจวัดค่าการนำไฟฟ้าในน้ำ แบบมือถือ	3
25	ชุดตรวจวัดของแข็งในน้ำ แบบมือถือ	3

ลำดับที่	รายการ	จำนวน (เครื่อง)
26	ชุดตรวจวัดค่า pH ในน้ำ แบบมือถือ	3
27	เครื่องกลั่นไนโตรเจนเพื่อวิเคราะห์โปรตีน (TKN)	1

#### 6.2.4 เครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานภายนอก

หลักสูตรมีการดำเนินการทำความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชนภายนอก เพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงมีแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ดังนี้

##### หน่วยงานภาครัฐ : ส่วนภูมิภาค

หลักสูตรมีบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) ทางวิชาการว่าด้วยการสนับสนุนการจัดการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE) กับหน่วยงานภายนอก จำนวน 2 หน่วยงาน เมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2565 (ภาคผนวก ง) ดังนี้

1. สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 4 (นครสวรรค์)
2. สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครสวรรค์

##### หน่วยงานภาครัฐ : สถาบันการศึกษาอื่น ๆ

หลักสูตรมีความร่วมมือทางวิชาการโดยเข้าร่วมเป็นเครือข่าย ประชุมวิชาการ “ทรัพยากรธรรมชาติและสารสนเทศภูมิศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม” ระหว่าง คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา และคณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

##### หน่วยงานเอกชน : บริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรมีความร่วมมือทางวิชาการและได้รับการสนับสนุนเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา กับ บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

## หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

### 1. ระบบและกลไกพัฒนาหลักสูตร

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการเสนอข้อเสนอหลักการจัดทำหลักสูตร (Concept Paper) ก่อนดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร เพื่อรับการพิจารณาจากสภาวิชาการ หากได้รับการอนุมัติให้จัดทำหลักสูตรให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการจัดทำเล่มหลักสูตรตามแบบของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการวิพากษ์หลักสูตร

3. เสนอเล่มหลักสูตรเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จัดส่งเอกสารมายังสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

4. ส่งเอกสารเล่มหลักสูตรมายังสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ตรวจสอบรูปแบบให้เป็นไปตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย และหากมีข้อแก้ไขดำเนินการแก้ไขก่อนเสนอคณะกรรมการสภาวิชาการ

5. คณะกรรมการสภาวิชาการ กลั่นกรองหลักสูตร โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 พิจารณาที่มาของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับกระบวนวิชา เนื้อหา กระบวนวิชา กลยุทธ์การสอนและการประเมิน ความถูกต้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา ความถูกต้องของรูปแบบการพิมพ์ ตัวอักษร และให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขก่อนนำเสนอสภาวิชาการพิจารณา

6. เสนอเล่มหลักสูตรต่อที่ประชุมสภาวิชาการเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตร เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการติดตาม กำกับด้านวิชาการและคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

7. เสนอหลักสูตรต่อที่ประชุมคณะกรรมการติดตาม กำกับด้านวิชาการและคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบรายละเอียดหลักสูตร เพื่อเสนอต่อสภามหาวิทยาลัย

8. เสนอหลักสูตรต่อที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ให้ความเห็นชอบหลักสูตรก่อนเปิดรับนักศึกษา

9. บันทึกข้อมูลหลักสูตรที่ได้รับการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยในระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร CHECO

## 2. กระบวนการดำเนินการปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร

1. แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) ประกอบไปด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิต เมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2566

2. สำรวจข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder Needs) และผลการประเมินการประกันคุณภาพหลักสูตรที่ผ่านมา

3. กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

4. ออกแบบสาระวิชาในหลักสูตร

5. วางระบบกระบวนการจัดการเรียนการสอน

6. วางระบบการประเมินผู้เรียน

7. การประเมินการประกันคุณภาพหลักสูตร

8. การปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร

## 3. แผนบริหารความเสี่ยงในระหว่างดำเนินการหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในมิติต่าง ๆ ทั้งต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อ การดำเนินการของหลักสูตรจนอาจทำให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรไม่บรรลุเป้าหมายที่คาดหวัง หลักสูตรจึงมีกระบวนการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการหลักสูตร เพื่อลดโอกาสการเกิดขึ้นของความเสี่ยง เช่น การตรวจติดตามประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนผ่านการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาในแต่ละวิชา การประยุกต์ใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนด้านการสอน ตามองค์ความรู้ที่จำเป็นในหลักสูตรให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง และการเปิดรับข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เป็นต้น พร้อมทั้งวิเคราะห์ช่องว่างขององค์ความรู้และโอกาส ทั้งยังตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงภายนอก ทั้งนี้การดำเนินการตามหลักสูตรอาจเกิดความเสี่ยงจึงมีการออกแบบกิจกรรมบริหารความเสี่ยงและกิจกรรมป้องกันความเสี่ยงขึ้นมา เพื่อเตรียมความพร้อมในการรับมือกับความเสี่ยงนำไปสู่การแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ

โดยหลักสูตรได้ระบุความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการหลักสูตร ได้แก่ จำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาไม่เป็นไปตามแผนการรับ จำนวนนักศึกษาแต่ละชั้นปีลดลง นักศึกษาไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ผลการประเมินหลักสูตรไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด หลักสูตรไม่เป็นไปตามเกณฑ์

มาตรฐานหลักสูตร นักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน / นิเทศสหกิจศึกษาไม่ทราบขั้นตอนตั้งแต่เริ่มปฏิบัติงาน ระหว่าง จนกระทั่งสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

กระบวนการจัดการข้อร้องเรียนที่อาจจะเกิดขึ้นในการดำเนินงาน พร้อมทั้งระบุช่องทางการรับฟังข้อร้องเรียนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตลอดจนขั้นตอนการดำเนินงานของหลักสูตรต่อข้อร้องเรียน และทำการประเมินประสิทธิผลของกระบวนการการบริหารความเสี่ยงตามตัวชี้วัดความสำเร็จ ตลอดจนข้อจำกัด และใช้ข้อมูลการประเมินเป็นข้อมูลป้อนกลับในรอบถัดไป ทั้งนี้เพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

### 3.1 กิจกรรมการบริหารความเสี่ยง

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
1. อาจารย์ประเมินจำนวนผู้สมัครเข้าศึกษา ว่าน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดมากหรือน้อยเพียงใด พร้อมทั้งรับฟังความเห็นจากผู้จะเข้าเรียน	ทุกปีการศึกษา	นำผลการประเมินมาวิเคราะห์และกำหนดแผนงานการแก้ไข ปรับปรุงงบประมาณ จัดหาทรัพยากรที่จำเป็นและนำไปปฏิบัติ เพื่อให้มีผู้สมัครเข้าศึกษาตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด
2. อาจารย์รวบรวมข้อมูล ประเมินและระบุสาเหตุของจำนวนนักศึกษาที่ลดลงในแต่ละปี พร้อมทั้งรับฟังความเห็นจากนักศึกษา	ทุกปีการศึกษา	นำผลการประเมินวิเคราะห์และกำหนดแผนงานการแก้ไข ปรับปรุงงบประมาณ จัดหาทรัพยากรที่จำเป็นและนำไปปฏิบัติ เพื่อไม่ให้จำนวนนักศึกษาลดลง
3. อาจารย์รวบรวมข้อมูล ประเมินและระบุสาเหตุของจำนวนนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร พร้อมทั้งรับฟังความเห็นจากนักศึกษา	ทุกปีการศึกษา	นำผลการประเมินวิเคราะห์และกำหนดแผนงานการแก้ไข ปรับปรุงงบประมาณ จัดหาทรัพยากรที่จำเป็นและนำไปปฏิบัติ เพื่อให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร
4. อาจารย์รวบรวมข้อมูล ประเมินและระบุสาเหตุของความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตร พร้อมทั้ง	ทุกปีการศึกษา	นำผลการประเมินวิเคราะห์และกำหนดแผนงานการแก้ไข ปรับปรุงงบประมาณ จัดหาทรัพยากรที่จำเป็น

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
รับฟังความเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย		และนำไปปฏิบัติ เพื่อให้มีการพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง
5. อาจารย์รวบรวมข้อมูล ประเมิน และระบุสาเหตุของคุณภาพการสอน พร้อมทั้งรับฟังความเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ทุกปีการศึกษา	นำผลการประเมินวิเคราะห์และกำหนดแผนงานการแก้ไข ปรับปรุงงบประมาณ จัดหาทรัพยากรที่จำเป็น และนำไปปฏิบัติ เพื่อให้มีการพัฒนาคุณภาพการสอน
6. อาจารย์รวบรวมข้อมูล ประเมิน และระบุสาเหตุเกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินโครงการและสหกิจศึกษา พร้อมทั้งรับฟังความเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ทุกปีการศึกษา	นำผลการประเมินวิเคราะห์และกำหนดแผนงานการแก้ไข ปรับปรุงงบประมาณ จัดหาทรัพยากรที่จำเป็น และนำไปปฏิบัติ เพื่อให้ทราบขั้นตอนการดำเนินการอย่างรอบด้าน

### 3.2 ตัวชี้วัดความเสี่ยง

จากที่หลักสูตรได้กำหนดกระบวนการระบุความเสี่ยงและวิเคราะห์ความเสี่ยง เพื่อจัดลำดับความเสี่ยงที่ระบุโดยการพิจารณาจากโอกาส (Likelihood) และผลกระทบ (Impact) ของความเสี่ยงต่าง ๆ ที่จะเกิดเหตุการณ์ขึ้น ซึ่งสามารถกำหนดระดับความเสี่ยง ได้ดังนี้

#### 1) โอกาสที่จะเกิด (Likelihood)

ระดับ 1 หมายถึง ความเสี่ยงนั้นมีโอกาสเกิดน้อยมาก

ระดับ 2 หมายถึง ความเสี่ยงนั้นมีโอกาสเกิดน้อย

ระดับ 3 หมายถึง ความเสี่ยงนั้นมีโอกาสเกิดปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง ความเสี่ยงนั้นมีโอกาสเกิดสูง

ระดับ 5 หมายถึง ความเสี่ยงนั้นมีโอกาสเกิดสูงมาก

#### 2) ผลกระทบ (Impact)

ระดับ 1 หมายถึง ผลกระทบของความเสี่ยงต่อองค์กรมีน้อยมาก

ระดับ 2 หมายถึง ผลกระทบของความเสี่ยงต่อองค์กรมีน้อย

ระดับ 3 หมายถึง ผลกระทบของความเสี่ยงต่อองค์กรมีปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง ผลกระทบของความเสี่ยงต่อองค์กรมีสูง

ระดับ 5 หมายถึง ผลกระทบของความเสี่ยงต่อองค์กรมีสูงมาก

3) ระดับความเสี่ยง (Degree of Risk) หมายถึง สถานะของความเสี่ยงที่ได้จากการประเมินโอกาสและผลกระทบของแต่ละปัจจัยเสี่ยง มีค่าเป็นเชิงปริมาณ ซึ่งคำนวณได้จาก ระดับความเสี่ยงเท่ากับ ระดับโอกาสคูณด้วยระดับผลกระทบของความเสี่ยง (Degree of Risk = Likelihood x Impact) รายละเอียดดังตาราง

ค่าคะแนน	ระดับความเสี่ยง	การดำเนินการ
1 - 4	ระดับความเสี่ยงต่ำ	ยอมรับความเสี่ยง โดยไม่จำเป็นต้องมีมาตรการจัดการเพิ่มเติม
5 - 9	ระดับความเสี่ยงปานกลาง	ยอมรับความเสี่ยง แต่มีแผนควบคุมความเสี่ยงโดยกำหนดผู้รับผิดชอบและกรอบระยะเวลาที่ชัดเจน
10 - 15	ระดับความเสี่ยงสูง	มีแผนลดความเสี่ยง ไม่สามารถยอมรับความเสี่ยงได้ ต้องจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้
16 - 25	ระดับความเสี่ยงสูงมาก	มีแผนลดความเสี่ยงและประเมินซ้ำหรือถ่ายโอนความเสี่ยง จะต้องมีการกำหนดมาตรการในการจัดการความเสี่ยงเพิ่มเติมโดยทันที

หลังจากที่ได้ระบุระดับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการหลักสูตร จึงได้นำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ตัวชี้วัด/ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่นำไปสู่ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ ซึ่งสามารถแสดงกรณีศึกษาสำหรับเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ดังนี้

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	ตัวชี้วัด/ดัชนีบ่งชี้	ระดับโอกาสที่จะเกิด	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง
1) จำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาไม่เป็นไปตามแผนรับ	เกณฑ์จำนวนรับเข้าตามหลักสูตร และคำนวณเป็นร้อยละตามความเหมาะสม	3	4	12 (สูง)
2) จำนวนนักศึกษาแต่ละชั้นปีลดลง	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีตามหลักสูตร และคำนวณ	2	3	6 (ปานกลาง)

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	ตัวชี้วัด/ดัชนีบ่งชี้	ระดับ โอกาสที่จะ เกิด	ระดับ ผลกระทบ	ระดับ ความ เสี่ยง
	เป็นร้อยละตามความ เหมาะสม			
3) นักศึกษาไม่สำเร็จ การศึกษาตามหลักสูตร	จำนวนนักศึกษาที่ควรจะมี สำเร็จการศึกษาในแต่ละปี ตามหลักสูตร และคำนวณ เป็นร้อยละตามความ เหมาะสม	4	2	8 (ปานกลาง)
4) ผลการประเมิน หลักสูตรไม่เป็นไปตาม เกณฑ์ที่กำหนด	เกณฑ์การประเมิน	4	2	8 (ปานกลาง)
5) หลักสูตรไม่เป็นไปตาม เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	เกณฑ์การประเมินในหลักสูตร	4	2	8 (ปานกลาง)
6) การประเมินผลลัพธ์การ เรียนรู้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ที่กำหนด	เกณฑ์การประเมินผลลัพธ์การ เรียนรู้ของหลักสูตร	4	2	8 (ปานกลาง)
7) การประเมินคุณภาพ การสอนของอาจารย์ไม่ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด	เกณฑ์การประเมินการสอน	4	2	8 (ปานกลาง)
8) การประเมินความพึง พอใจของนักศึกษาต่อ หลักสูตร	เกณฑ์การประเมินในหลักสูตร	4	2	8 (ปานกลาง)
9) นักศึกษาและอาจารย์ที่ ปรึกษาโครงการ/สหกิจ ศึกษาไม่ทราบขั้นตอนใน การดำเนินการ	ผลการดำเนินโครงการ / สหกิจศึกษา	4	2	8 (ปานกลาง)

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	ตัวชี้วัด/ดัชนีบ่งชี้	ระดับ โอกาสที่จะ เกิด	ระดับ ผลกระทบ	ระดับ ความ เสี่ยง
10) บัณฑิตไม่มีงานทำ	แบบสำรวจภาวะการมีงานทำ	3	3	9 (ปานกลาง)

### 3.3 กิจกรรมการป้องกันความเสี่ยง

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	กิจกรรมการป้องกันความเสี่ยง
1) จำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาไม่เป็นไปตามแผนรับนักศึกษา	จัดงาน Open House ประชาสัมพันธ์หลักสูตรเพิ่มเติมผ่านหลากหลายช่องทาง เช่น เฟซบุ๊กของหลักสูตร และเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย กลุ่มไลน์ศิษย์เก่า เฟซบุ๊กกลุ่มสิ่งแวดล้อม และเว็บไซต์ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ออกประชาสัมพันธ์หลักสูตร ตามโรงเรียนต่าง ๆ ตามแผนของมหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และผ่านการบริการวิชาการ การทำวิจัยของหลักสูตร
2) จำนวนนักศึกษาแต่ละชั้นปีลดลง	จัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะ การปรับตัวสู่มหาวิทยาลัย, กิจกรรมเตรียมความพร้อม พัฒนาความสามารถผู้เรียนเชิงวิชาการ, กิจกรรมสานสัมพันธ์รุ่นพี่รุ่นน้อง
3) นักศึกษาไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	จัดกิจกรรมอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษา, กิจกรรมแนะแนวการวางแผนการศึกษาตามหลักสูตร
4) ผลการประเมินหลักสูตรไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด	ประชุมคณะกรรมการการบริหารหลักสูตร เพื่อวางแผนกิจกรรมให้เป็นไปตามเกณฑ์, มอบหมายให้อาจารย์ในหลักสูตรรับผิดชอบกิจกรรมต่าง ๆ

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	กิจกรรมการป้องกันความเสี่ยง
	และนำเสนอแผนปฏิบัติการต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
5) หลักสูตรไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	ประชุมคณะกรรมการการบริหารหลักสูตร เพื่อวางแผนกิจกรรมให้เป็นไปตามเกณฑ์, มอบหมายให้อาจารย์ในหลักสูตรรับผิดชอบกิจกรรมต่าง ๆ และนำเสนอแผนปฏิบัติการต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
6) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด	ประชุมทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้และพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง
7) การประเมินคุณภาพการสอนของอาจารย์ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด	ประชุมคณาจารย์เพื่อวางแผน ติดตาม และตรวจสอบการสอนของอาจารย์ผ่านการประเมินการสอนในแต่ละวิชาและการสัมภาษณ์นักศึกษา
8) การประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตร	เปิดช่องทางสื่อสารที่หลากหลายเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะและข้อร้องเรียนจากนักศึกษาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
9) นักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ/สหกิจศึกษาไม่ทราบขั้นตอนในการดำเนินการ	นักศึกษาจะได้รับการแนะนำเกี่ยวกับ กฎ ระเบียบ ความคาดหวัง รวมถึงแลกเปลี่ยนความรู้, กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างรุ่นพี่รุ่นน้อง (กิจกรรมสัมมนาหลังฝึกสหกิจ)
10) บัณฑิตไม่มีงานทำ	กิจกรรมแนะแนวอาชีพ โครงการพัฒนาทักษะ

#### 4. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีการดำเนินการจัดการข้อร้องเรียนด้านการดำเนินงานของหลักสูตรที่อาจเกิดขึ้นในมิติต่าง ๆ จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งจากบุคคลหรือหน่วยงานภายนอกและบุคคลภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของหลักสูตร จนอาจทำให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรไม่บรรลุเป้าหมายตามที่คาดหวัง หลักสูตรจึงมีกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการหลักสูตร พร้อมทั้งระบุช่องทางการรับฟังข้อร้องเรียนจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ตลอดจนถึงขั้นตอนการดำเนินงานของหลักสูตรต่อข้อร้องเรียน และทำการประเมินประสิทธิผลของกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน และใช้ข้อมูลการประเมินเป็นข้อมูลป้อนกลับในรอบถัดไป ทั้งนี้เพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

##### 4.1 ช่องทางส่งเรื่องร้องเรียน ได้แก่

- 1) ยื่นเรื่องด้วยตนเองต่อคณะกรรมการจัดการเรื่องร้องเรียน
- 2) ยื่นเรื่องผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน
- 3) ยื่นเรื่องผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ไลน์ เฟซบุ๊ก อีเมล
- 4) ผ่านช่องทางโทรศัพท์ถึงคณะ สาขา หรือหลักสูตร
- 5) ส่งหนังสือข้อร้องเรียนกับทางคณะ สาขา หรือหลักสูตร

##### 4.2 แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นคณะกรรมการจัดการเรื่องร้องเรียน

##### 4.3 ระดับของข้อร้องเรียน

ระดับของข้อร้องเรียน เป็นการจำแนกความสำคัญของข้อร้องเรียนออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับ	ประเภท	นิยาม	ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม	ระยะเวลาการดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1	ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ	- ผู้ร้องเรียนไม่ได้ รับความเดือดร้อน แต่ ติดต่อมาเพื่อให้ ข้อเสนอแนะ ให้ ข้อคิดเห็น ชมเชย สอบถาม หรือร้อง	- การเสนอแนะ เกี่ยวกับการ บริการของ หลักสูตร	1 วันทำการ	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร

ระดับ	ประเภท	นิยาม	ตัวอย่างที่เป็น รูปธรรม	ระยะเวลาการ ดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
		ขอข้อมูลของ หลักสูตร	- การสอบถาม ข้อมูลด้านการ เรียนการสอน		
2	ข้อร้องเรียน เล็กน้อย	- ผู้ร้องเรียนได้รับ ความเดือดร้อน แต่ สามารถแก้ไขได้ โดยหลักสูตร	- การร้องเรียน การไม่แจ้ง คะแนนเก็บ ระหว่างภาค การศึกษา  - การร้องเรียน เกี่ยวกับ ระยะเวลาการ ปฏิบัติงานสหกิจ ศึกษา	3-5 วันทำการ	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร
3	ข้อร้องเรียน ปานกลาง	- ผู้ร้องเรียนได้รับ ความเดือดร้อน มีการโต้แย้งเกิดขึ้น ไม่สามารถแก้ไขได้ ภายในหลักสูตร	- การร้องเรียน จากหน่วยงาน ภายนอกเกี่ยวกับ ความผิดวินัย ร้ายแรงของ บุคลากรภายใน หลักสูตร  - การร้องเรียน ความไม่โปร่งใส	ไม่เกิน 15 วัน ทำการ	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร และ คณะกรรมการ ภายนอก หลักสูตร

ระดับ	ประเภท	นิยาม	ตัวอย่างที่เป็น รูปธรรม	ระยะเวลาการ ดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
			ของการวัดและ ประเมินผล		
4	ข้อร้องเรียน ร้ายแรง	- ผู้ร้องเรียนได้รับความเดือดร้อน มีการโต้แย้งเกิดขึ้น ไม่สามารถแก้ไขได้ ภายในหลักสูตร ต้องอาศัย คณะกรรมการส่วน งานอื่นภายนอก หลักสูตรแก้ไข	- การร้องเรียน หลักสูตรไม่ผ่าน การรับรอง - การร้องเรียน หลักสูตรไม่ได้ คุณภาพ	ชี้แจงให้ผู้ ร้องเรียน ทราบ	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร และ คณะกรรมการ ภายนอก หลักสูตร

## ภาคผนวก

### ภาคผนวก ก ข้อบังคับ ประกาศ และระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- ก1 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566
- ก2 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอน หน่วยกิตและผลการศึกษา พ.ศ. 2566
- ก3 ตารางเปรียบเทียบองค์ความรู้ของรายวิชาในหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิในสาขาหรือ สาขาวิชาหรือในการประกอบวิชาชีพ
- ก4 ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วยการประกอบวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้าน วิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2557
- ก5 ประกาศสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ 6/2566 เรื่อง กำหนดวิธีการ ประเมินผู้ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขา การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ
- ก6 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติ การฝึกอบรมและการสอบมาตรฐาน ของบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน พ.ศ. 2554
- ก7 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การขึ้นทะเบียนเป็นผู้ควบคุมระบบบำบัด มลพิษน้ำ หรือผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ หรือผู้ควบคุมระบบการจัดการ มลพิษกากอุตสาหกรรม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564

### ภาคผนวก ข การพัฒนาหลักสูตร

- ข1 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- ข2 การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- ข3 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย
- ข4 ตารางความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับ Bloom's Taxonomy
- ข5 ตารางตรวจสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป/เฉพาะ

**ภาคผนวก (ต่อ)**

ข6 ข้อคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและข้อสรุปผลการดำเนินการของคณะกรรมการพัฒนา  
หลักสูตร

ข7 ตารางเปรียบเทียบเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุง

**ภาคผนวก ค ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร**

**ภาคผนวก ง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการว่าด้วยการสนับสนุนการจัดการศึกษา  
แบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)**

**ภาคผนวก จ แบบรายงานผลการดำเนินการตามข้อเสนอแนะจากสภาวิชาการ**

**ภาคผนวก ฉ แบบรายงานผลการดำเนินการตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการติดตาม  
กำกับด้านวิชาการ และคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์**

### ภาคผนวก ก ข้อบังคับ ประกาศ และระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- ก1 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566
- ก2 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอน หน่วยกิตและผลการศึกษา พ.ศ. 2566
- ก3 ตารางเปรียบเทียบองค์ความรู้ของรายวิชาในหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิในสาขาหรือ สาขาวิชาหรือในการประกอบวิชาชีพ
- ก4 ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วยการประกอบวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้าน วิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2557
- ก5 ประกาศสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ 6/2566 เรื่อง กำหนดวิธีการ ประเมินผู้ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขา การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ
- ก6 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติ การฝึกอบรมและการสอบมาตรฐาน ของบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน พ.ศ. 2554
- ก7 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การขึ้นทะเบียนเป็นผู้ควบคุมระบบบำบัด มลพิษน้ำ หรือผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ หรือผู้ควบคุมระบบการจัดการ มลพิษกากอุตสาหกรรม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564

ก1 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. 2566



การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. 2566

ก2 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอน  
หน่วยกิตและผลการศึกษา พ.ศ. 2566



หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอน  
หน่วยกิตและผลการศึกษา  
พ.ศ. 2566

ตารางภาคผนวก ก3 เปรียบเทียบองค์ความรู้ของรายวิชาในหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิในสาขาหรือสาขาวิชาหรือในการประกอบวิชาชีพ

ที่	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
1	<p>เพื่อเป็นทางเลือกให้กับนักศึกษาที่จบการศึกษาในหลักสูตร สามารถมีสิทธิ์สอบขึ้นทะเบียน เพื่อประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ กับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2557 และประกาศสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ 6/2566 เรื่อง กำหนดวิธีการประเมินผู้ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้ขอรับใบอนุญาตการควบคุมมลพิษ ในด้านใดนั้นต้องศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษในด้านนั้น ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต (2 รายวิชา)</p> <p>ดังนั้น หลักสูตรจึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาบังคับ และเลือกเรียนในวิชาเฉพาะด้านเลือก กลุ่มวิชาการควบคุมมลพิษ ซึ่งนักศึกษาที่จบการศึกษาในหลักสูตร จะมีสิทธิ์สอบขึ้นทะเบียนผู้ขอรับใบอนุญาตสาขาการควบคุมมลพิษ ใน 4 สาขาหลัก ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สาขาการควบคุมมลพิษทางน้ำ 4262201 มลพิษทางน้ำ 4263408 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย</li> </ol>	<p>1. ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วยการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2557 โดยผู้ขอรับใบอนุญาตสาขาการควบคุมมลพิษ ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ผู้ควบคุมมลพิษทางน้ำ</li> <li>(2) ผู้ควบคุมมลพิษทางอากาศ</li> <li>(3) ผู้ควบคุมมลพิษเสียงและความสั่นสะเทือน</li> <li>(4) ผู้ควบคุมของเสียอันตราย</li> <li>(5) ผู้ควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล</li> <li>(6) ผู้ควบคุมอื่นตามที่คณะอนุกรรมการกำหนด</li> </ol> <p>ผู้ขอรับใบอนุญาตการควบคุมมลพิษในด้านใดนั้น ต้องมีความรู้ในวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยได้รับปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรเทียบเท่าปริญญาในสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรับรอง และต้องศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษ ในด้านนั้นไม่น้อยกว่าหกหน่วยกิต (2 รายวิชา) แต่หากผู้ขอรับใบอนุญาตมีคุณสมบัติทางการศึกษาโดยรวมหน่วยกิต ใน</p>

ที่	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
	<p>2. สาขาการควบคุมมลพิษทางอากาศ 4261705 อดุณิยมหาวิทยาลัยสำหรับงานสิ่งแวดล้อม 4263407 มลพิษทางอากาศและการควบคุม</p> <p>3. สาขาการควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 4263406 การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 4263722 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์</p> <p>4. สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม 4262701 นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม 4264402 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ</p>	<p>ด้านนั้นแล้วไม่ครบตามกำหนด ให้ผู้ขอรับใบอนุญาตเข้ารับการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ การควบคุมมลพิษในด้านนั้น ตามที่สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนด</p> <p>2. ประกาศสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ 6/2566 เรื่อง กำหนดวิธีการประเมินผู้ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ (แนบท้ายประกาศเกี่ยวกับเนื้อหาและตัวอย่างรายวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งส่วนที่ 1 ประเภทผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และส่วนที่ 2 ประเภทผู้ควบคุมมลพิษ)</p>
ที่	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม
2	<p>รายวิชาที่จัดให้นักศึกษาเรียนในหลักสูตร ทำให้นักศึกษาที่จบการศึกษามีสิทธิ์สมัครสอบมาตรฐาน และมีเนื้อหาสาระครอบคลุมการสอบ เพื่อขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม เห็นชอบ ใน 3 สาขา ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำ</li> <li>2. ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษอากาศ</li> <li>3. ผู้ควบคุมระบบการจัดการมลพิษกากอุตสาหกรรม</li> </ol>	<p>1. ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติ การฝึกอบรม และการสอบมาตรฐานของบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน พ.ศ. 2554 โดยผู้สมัครสอบมาตรฐานฯ ต้องมีคุณสมบัติครบตามข้อกำหนด ทั้ง 2 ข้อ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ผู้สมัครสอบมาตรฐานฯ ต้องสำเร็จการศึกษาขั้นต่ำในระดับวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ) หรือ วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ) อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น</li> <li>1.2 ผู้สมัครสอบมาตรฐานฯ ต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งตามเงื่อนไขด้านล่าง ดังนี้</li> </ol>

ที่	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม
		<p>1.2.1 สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือ สาขาวิศวกรรมสุขาภิบาล หรือ วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ) สาขาสิ่งแวดล้อม</p> <p>1.2.2 สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ) หรือ วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ) สาขาใด ๆ ที่มีวิชาเรียนทางด้านสิ่งแวดล้อม ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ ซึ่งวิชาที่สามารถนำมานับหน่วยกิตได้ต้องเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำ อากาศ และกากอุตสาหกรรม เท่านั้น</p> <p>1.2.3 สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ) หรือ วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ) สาขาใด ๆ ที่ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษจากหน่วยงานฝึกอบรมที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมรับรอง</p> <p><u>หมายเหตุ:</u> กรณีผู้สมัครสอบมาตรฐานฯ มีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อกำหนดทั้ง 2 ข้อ (1.1 และ 1.2) ไม่มีสิทธิ์สมัครสอบมาตรฐาน เพื่อขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ</p> <p>2. ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การขึ้นทะเบียนเป็นผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำ หรือผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ หรือผู้ควบคุมระบบการจัดการมลพิษกากอุตสาหกรรม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564</p>

ก4 ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วยการประกอบวิชาชีพ  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการ  
ควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2557

หน้า ๑๙

เล่ม ๑๓๑ ตอนพิเศษ ๑๙๕ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒ ตุลาคม ๒๕๕๗

## ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ว่าด้วยการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม  
สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ  
พ.ศ. ๒๕๕๗

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษโดยที่ผู้ปฏิบัติ  
ขาดความรู้ ความเข้าใจ คุณธรรม และจรรยาบรรณ อาจนำมาซึ่งผลกระทบต่อบุคคลและสิ่งแวดล้อม  
จำเป็นต้องมีการควบคุมและพัฒนาผู้ปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
ด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ ให้มีความรู้และความรับผิดชอบตามมาตรฐานสากล

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๐ (๖) (ค) (ง) และ (ข) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริม  
วิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. ๒๕๕๑ สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยความเห็นชอบ  
จากสภานายกพิเศษแห่งสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วย  
การประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
ด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ พ.ศ. ๒๕๕๗”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับในวันถัดจากวันครบกำหนดระยะเวลาหนึ่งปีนับแต่วันประกาศ  
ในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“สิ่งแวดล้อม” หมายถึง สิ่งที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่มีชีวิตและที่ไม่มีชีวิต ที่เกิดขึ้น  
ตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น

“การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์” หมายถึง การใช้หลักวิชาการในการทำนาย  
หรือคาดการณ์ผลกระทบของการดำเนินกิจกรรมที่อาจมีต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านทรัพยากรธรรมชาติ  
และด้านมลพิษที่เกี่ยวข้องกับด้านวิทยาศาสตร์เพื่อที่จะเสนอแนะมาตรการในการลดและป้องกันผลกระทบ

“มลพิษ” หมายถึง สิ่งที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อมและสุขภาพมนุษย์

“การควบคุมมลพิษ” หมายถึง การควบคุมและป้องกันผลกระทบของมลพิษจากแหล่งกำเนิด  
มิให้ปลดปล่อยหรือระบายทิ้งในระดับที่อาจเป็นอันตรายต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือสุขภาพของมนุษย์

“คณะกรรมการ” หมายถึง อนุกรรมการวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม  
สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ ที่แต่งตั้งโดยคณะกรรมการ  
สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
พ.ศ. ๒๕๕๑ มาตรา ๓๓

ข้อ ๔ ให้นายกสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรักษาการตามข้อบังคับนี้

## หมวด ๑

มาตรฐานการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม  
 สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ

ข้อ ๕ ลักษณะของงานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ มีสองลักษณะดังนี้

(๑) สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งครอบคลุมด้านกลั่นกรองโครงการ ด้านกำหนดขอบเขต ด้านจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านประเมินผลการดำเนินงาน

(๒) สาขาการควบคุมมลพิษ ครอบคลุมด้านวิเคราะห์ตรวจสอบ ด้านออกแบบระบบ ด้านเดินระบบ ด้านบำรุงรักษาระบบ ด้านจัดการ ด้านอำนวยความสะดวก และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษเสียง ความสั่นสะเทือน ของเสียอันตราย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล

ข้อ ๖ งานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ ให้ครอบคลุมโครงการหรือกิจกรรมทุกประเภทและขนาด ที่ต้องทำการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

งานควบคุมมลพิษ ครอบคลุมโครงการหรือกิจกรรมทุกประเภทและขนาดของแหล่งกำเนิดมลพิษ ต้องทำตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นและให้หมายรวมถึงงานดังนี้ด้วย

- (๑) การป้องกันมลพิษและการผลิตที่สะอาดเพื่อลดมลพิษ
- (๒) การวิเคราะห์และตรวจสอบระบบบำบัดมลพิษ
- (๓) การออกแบบและบำรุงรักษาระบบบำบัดมลพิษ
- (๔) การเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์มลพิษ
- (๕) การเก็บและรวบรวมมลพิษ
- (๖) การบำบัดและกำจัดมลพิษ

ข้อ ๗ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ ตามลักษณะและประเภทของงานตามข้อ ๕ และข้อ ๖ ต้องมีผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ ประเภทผู้ชำนาญการหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เป็นผู้รับผิดชอบแล้วแต่กรณี

การควบคุมมลพิษตามลักษณะและประเภทของงานตามข้อ ๕ และข้อ ๖ ต้องมีผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการควบคุมมลพิษเป็นผู้รับผิดชอบ

## หมวด ๒

คุณสมบัติและลักษณะต้องห้ามของผู้เข้ารับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม  
สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ

ข้อ ๘ ผู้เข้ารับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ มีสองลักษณะดังนี้

- (๑) สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมประเภทวิทยาศาสตร์
- (๒) สาขาการควบคุมมลพิษ

ข้อ ๙ คุณสมบัติของผู้เข้ารับใบอนุญาตสาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์  
มีดังนี้

(๑) ผู้ชำนาญการ ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์  
สาขาสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา อนามัยสิ่งแวดล้อม สุขาภิบาล หรือสาขาที่คณะกรรมการสภาวิชาชีพ  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเห็นว่าเกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับ  
การส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่าสามปี

(๒) ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีทางด้าน  
วิทยาศาสตร์ และต้องศึกษาในเรื่องที่จะทำการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมนั้นไม่น้อยกว่าสามหน่วยกิต  
กรณีเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ต้องศึกษาในเรื่องที่จะทำการวิเคราะห์  
ผลกระทบทางสุขภาพในด้านต่าง ๆ ไม่น้อยกว่าสิบสองหน่วยกิต กรณีเป็นความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน  
ในเรื่องใดนั้น ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนด

ข้อ ๑๐ ผู้เข้ารับใบอนุญาตสาขาการควบคุมมลพิษ ได้แก่

- (๑) ผู้ควบคุมมลพิษทางน้ำ
- (๒) ผู้ควบคุมมลพิษทางอากาศ
- (๓) ผู้ควบคุมมลพิษเสียงและความสั่นสะเทือน
- (๔) ผู้ควบคุมของเสียอันตราย
- (๕) ผู้ควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
- (๖) ผู้ควบคุมอื่นตามที่คณะกรรมการกำหนด

ผู้เข้ารับใบอนุญาตการควบคุมมลพิษในด้านใดนั้น ต้องมีความรู้ในวิชาชีพวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยี โดยได้รับปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรเทียบเท่าปริญญาในสาขาวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยีที่สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรับรอง และต้องศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษ  
ในด้านนั้นไม่น้อยกว่าหกหน่วยกิต แต่หากผู้เข้ารับใบอนุญาตมีคุณสมบัติทางการศึกษาโดยรวมหน่วยกิต  
ในด้านนั้นแล้วไม่ครบตามกำหนด ให้ผู้เข้ารับใบอนุญาตเข้ารับการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ  
การควบคุมมลพิษในด้านนั้น ตามที่สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนด

## หน้า ๒๒

เล่ม ๑๓๑ ตอนพิเศษ ๑๙๕ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒ ตุลาคม ๒๕๕๗

ข้อ ๑๑ ผู้ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุมต้องผ่านการประเมินจากคณะกรรมการสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อ ๑๒ ผู้ประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุมจะต้องเข้ารับการอบรมเพิ่มพูนความรู้ตามที่คณะกรรมการสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนด

## หมวด ๓

การออกใบอนุญาต อายุใบอนุญาต การพักใช้ใบอนุญาตและการเพิกถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ และการควบคุมมลพิษ

ข้อ ๑๓ คณะกรรมการสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการออกใบอนุญาต ต่ออายุใบอนุญาต พักใช้ใบอนุญาตและการเพิกถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม

ข้อ ๑๔ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุมครั้งแรกให้มีอายุสามปี และผู้ได้รับใบอนุญาตอาจขอต่ออายุใบอนุญาตได้ครั้งละห้าปี

ข้อ ๑๕ หลักเกณฑ์และวิธีการยื่นขอใบอนุญาต การออกใบอนุญาตและค่าธรรมเนียมให้เป็นไปตามที่คณะอนุกรรมการกำหนด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

นิรุจน์ อุทธา

นายกสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ก5 ประกาศสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ 6/2566 เรื่อง กำหนดวิธีการประเมินผู้  
ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ (แนบท้ายประกาศเกี่ยวกับเนื้อหาและตัวอย่าง  
รายวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งส่วนที่ 1 ประเภทผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และส่วนที่ 2 ประเภทผู้ควบคุมมลพิษ)



ก6 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติ การฝึกอบรมและการสอบมาตรฐานของ  
บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน พ.ศ. 2554



ก7 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การขึ้นทะเบียนเป็นผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำ  
หรือผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ หรือผู้ควบคุมระบบการจัดการมลพิษกากอุตสาหกรรม (ฉบับ  
ที่ 2) พ.ศ. 2564



## ภาคผนวก ข การพัฒนาหลักสูตร

- ข1 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- ข2 การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- ข3 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- ข4 ตารางความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับ Bloom's Taxonomy
- ข5 ตารางตรวจสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป/เฉพาะ
- ข6 ข้อคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและข้อสรุปผลการดำเนินการของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- ข7 ตารางเปรียบเทียบเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุง

ข1 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)



คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์  
ที่ ๐๕๒ / ๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๗)

ด้วย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จะดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๗) ที่จะมีการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา และกำหนดให้แต่ละสาขาวิชาดำเนินการพัฒนาหลักสูตรของแต่ละหลักสูตร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ ตามความในมาตรา ๓๘ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ แก้ไขเพิ่มเติมตามพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๐ มาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ และคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่ ๒๓๐/๒๕๖๓ เรื่อง การมอบอำนาจให้คณบดี ผู้อำนวยการสำนัก สถาบันและหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๗) ดังนี้

๑. อาจารย์ปฎิวิทย์ สาระพิน	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทัยรัตน์ โพธิ	รองประธานกรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะดา วชิระวงศกร	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๔. ดร.ธีระ เก่งเขตรกรณ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๕. นายสุภาพ เกตุสุภะ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๖. รองศาสตราจารย์ ดร.ทินพันธุ์ เนตรแพ	กรรมการ
๗. อาจารย์อนุวัฒน์ แสงอ่อน	กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรณู อยู่เจริญ	กรรมการ
๙. อาจารย์ชามะเสียง เขาว์ธรรม	กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๐ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทินพันธุ์ เนตรแพ)  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางภาคผนวก ข2 การจัดลำดับความสำคัญผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
1	บริษัท เกษตรไทย อินเตอร์เนชั่นแนล ชูการ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เนื่องจากพื้นที่โรงงานได้รับคัดเลือกจากจังหวัดให้พัฒนาพื้นที่เป็น “เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศจังหวัดนครสวรรค์” ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) และแผนระยะ 20 ปี ส่งผลทำให้ปริมาณงานด้านสิ่งแวดล้อมค่อนข้างเยอะ ถ้าได้บุคลากรของหลักสูตรฯ และนักศึกษาในพื้นที่ มาร่วมทำวิจัย/แก้ปัญหา และฝึกปฏิบัติงานก็จะเป็นผลดี</li> <li>● เน้นการปฏิบัติงาน โดยใช้ท้องถิ่นเป็นแหล่งเรียนรู้</li> <li>● หลักสูตรควรเน้นให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับเอกสารที่ต้องรายงานหน่วยงานของรัฐ (เพราะมีผลกับโรงงาน) โดยเฉพาะช่วงระยะที่ต้องยื่นเอกสารรายละเอียดต่าง ๆ ในการยื่นแต่ละแบบที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในโรงงาน เช่น แบบ ทส. รว. สก. และอื่น ๆ</li> <li>● ทักษะการพูดและการสื่อสารกับชุมชน หรือที่ปรึกษาต่าง ๆ</li> <li>● การพัฒนาตนเอง และเรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ ๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● จากการสนทนาแบบกลุ่ม (Focus group)</li> <li>● ภาพกิจกรรมสนทนาแบบกลุ่มกับหน่วยงาน เผยแพร่ใน Facebook สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</li> </ul> <p><a href="https://www.facebook.com/ENVINSRU">https://www.facebook.com/ENVINSRU</a></p>

ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● พัฒนา soft skill ให้กับนักศึกษา เช่น การทำงาน ภายใต้งานกดดัน การสื่อสารกับชุมชน</li> <li>● เตรียมความพร้อมเรื่อง BCG / ระบบบำบัดน้ำเสีย/ ระบบบำบัดมลพิษอากาศ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศ ศึกษา/คาดการณ์ผลผลิตอ้อย (ส่วนวิจัยพืชไร่)</li> </ul>	
2	สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 4 (นครสวรรค์)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักสูตรควรผลิตบัณฑิต เพื่อป้อนหน่วยงานระดับท้องถิ่น เช่น อบจ. เทศบาล อบต. เพราะปัจจุบันมีการถ่ายโอนภารกิจ/หน้าที่ให้กับ อบต. มากขึ้น</li> <li>● หลักสูตรควรเน้นความรู้ 4 เรื่อง ดังนี้ 1. น้ำ (น้ำดื่ม/น้ำเสีย) 2. อาหาร 3. ขยะ และ 4.อากาศ ซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นที่นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมต้องเจอ</li> <li>● บัณฑิตควรรู้แผนแต่ละระดับ ทั้งไทยและสากล เช่น อนุสัญญาฯ แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาฯ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● จากการสนทนาแบบกลุ่ม (Focus group)</li> <li>● ภาพกิจกรรมสนทนาแบบกลุ่มกับหน่วยงาน เผยแพร่ใน Facebook สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม <a href="https://www.facebook.com/ENVINSRU">https://www.facebook.com/ENVINSRU</a></li> </ul>

ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักสูตรควรสอนให้นักศึกษามีความรู้ เช่น วิธีการเก็บตัวอย่าง/พารามิเตอร์ที่ต้องใช้/วิธีวิเคราะห์/ทำ Lab ภาคสนามต้องเป็น/มาตรฐานแต่ละด้าน (Standard Methods ที่กฎหมายไทยยอมรับ)</li> <li>● การกำหนดกลุ่มวิชาภาคบังคับต้องตอบโจทย์ชื่อหลักสูตร คือ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพราะฉะนั้นต้องเน้นการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำมาจัดการ/แก้ปัญหา/เฝ้าระวัง วิเคราะห์และประเมินด้านสิ่งแวดล้อมได้ครบทุกขั้นตอนและกระบวนการ</li> <li>● วิชาเลือก ควรเน้นเป็นการนำเทคโนโลยี/ทางเลือก/แนวทาง ที่สามารถเข้ามาช่วยให้การจัดการ/ การแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้มีคุณภาพ / รวดเร็ว หรือ เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่</li> <li>● การเชื่อมโยงความรู้ด้านวิชาการและการปฏิบัติงานจริงหรือสถานการณ์จริงในปัจจุบัน เป็นทักษะที่นักศึกษาจำเป็นต้องมี เพื่อให้สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้</li> </ul>	

ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● เน้นวิชากฎหมาย โดยเฉพาะ พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม / พรบ.สาธารณสุข / พรบ.โรงงานอุตสาหกรรม/ พรบ.ควบคุมอาคาร / ปัญหาเหตุร้องเรียน เหตุร้ายคาญ / การใกล้เกลี่ยข้อพิพาท</li> <li>● ควรมีวิชาการสื่อสารสิ่งแวดล้อม/จิตวิทยา/การจัดการความขัดแย้ง และให้ คำแนะนำกับคนในชุมชนได้</li> <li>● หลักสูตรควบคุมเรื่องการขอจริยธรรมงานวิจัย (EC) / Bio safety</li> </ul>	
3	สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครสวรรค์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักสูตรควบคุมทิศทางการพัฒนาของจังหวัดในการออกแบบหลักสูตร โดยเฉพาะเรื่อง Bio Hub / BCG Model และการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ต.หนองโพ อ.ตากาลี จ.นครสวรรค์</li> <li>● เน้นเรื่อง หลักการ การเขียนรายงาน การตรวจพิจารณารายงานงาน EIA / Monitoring</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● จากการสนทนาแบบกลุ่ม (Focus group)</li> <li>● ภาพกิจกรรมสนทนาแบบกลุ่มกับหน่วยงาน เผยแพร่ใน Facebook สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม <a href="https://www.facebook.com/ENVINSRU">https://www.facebook.com/ENVINSRU</a></li> </ul>

ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● เน้นเรื่อง Climate change / Green fund /Climate resilient /คาร์บอนฟุตพริ้นท์ /ตลาดคาร์บอน</li> <li>● เน้นเรื่อง กฎหมายสิ่งแวดล้อม /กฎหมายสาธารณสุข / เหตุร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม</li> <li>● ควรมีรายวิชา การสื่อสารสิ่งแวดล้อม</li> <li>● รู้วิธีการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่ การเลือกจุดตรวจวัด/ วิธีการ / มาตรฐานที่ใช้ วิเคราะห์และสรุปผล เพื่อให้คำแนะนำกับประชาชนได้</li> <li>● การประเมินค่าความเสียหายจากมลพิษสิ่งแวดล้อม</li> <li>● การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ จำพวก GIS / RS การอ่านแผนที่ มาใช้งานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มลพิษทางอากาศ</li> <li>● ควรมีรายวิชาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เช่น MIKE11, AERMOD และวิชาอุตุนิยมหาวิทยาลัย</li> </ul>	


ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● คำนวณรายวิชา การจัดการขยะมาเป็นวิชาหลัก โดยเฉพาะการจัดการขยะอินทรีย์ เทคโนโลยีการจัดการขยะต่าง ๆ</li> <li>● การจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ISO Version ต่าง ๆ ทางสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	
4	<p>กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่</p> <p>4.1 บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด มหาชน</p> <p>4.2 บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ผลิตภัณฑ์ให้มีความสามารถในการลงพื้นที่/ชุมชน</li> <li>● หลักสูตรควรเลือกวิชาที่ใช้ได้จริงและสามารถประยุกต์ใช้ได้ทุกศาสตร์</li> <li>● ควรเน้นเรื่อง Climate Change/คาร์บอนเครดิต / GIS /Remote Sensing / Model</li> <li>● ตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร/ให้คำแนะนำรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเก็บตัวอย่าง / กฎหมายสิ่งแวดล้อม / EIA / การจัดการสิ่งแวดล้อม/ การสื่อสารสิ่งแวดล้อมกับชุมชน</li> <li>● เน้น Soft skills เช่น การพูดคุย ทักษะที่ดีในการทำงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● จากการสนทนาแบบกลุ่ม (Focus group) แบบออนไลน์</li> <li>● ภาพกิจกรรมสนทนาแบบกลุ่มกับหน่วยงาน เผยแพร่ใน Facebook สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม <a href="https://www.facebook.com/ENVINSRU">https://www.facebook.com/ENVINSRU</a></li> <li>● ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่าด้วยการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2561</li> </ul>

ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักสูตรสามารถเน้นการพัฒนาตามหลัก Sustainable Development Goal เพื่อให้ทัดเทียมกับความต้องการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน และควรเน้นทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน ให้นักศึกษาปฏิบัติได้อย่างแท้จริง</li> <li>● หลักสูตรควรเสริมเรื่องทักษะการสืบค้นข้อมูล / การเขียนรายงาน และการอ้างอิง ตามหลักวิชาการ/ การเขียน e-mail ภาษาอังกฤษ / การอ่าน paper</li> <li>● หลักสูตรควรเน้น เรื่อง การพัฒนาที่ยั่งยืน SDGs, BCG, ESG พหุติกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (SDG ที่ 12) รวมถึงยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม</li> <li>● ถ้าเป็นไปได้หลักสูตรควรส่งเสริมให้บัณฑิตขอใบประกอบวิชาชีพจากสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังสำเร็จการศึกษา โดยเฉพาะใบอนุญาตสาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ</li> </ul>	


ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
5	กรมโรงงานอุตสาหกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การออกแบบหลักสูตรต้องมีเนื้อหาและรายวิชาครบตามประกาศที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด เพื่อให้นักศึกษาสามารถสอบใบประกอบวิชาชีพควบคุมมลพิษ ได้ ทั้ง 1. ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำ 2. ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษอากาศ และ 3. ผู้ควบคุมระบบการจัดการกากอุตสาหกรรม</li> <li>● ควรเพิ่มเติมวิชามาตรฐานต่าง ๆ เช่น ISO14001, ISO17025 และ OHSAS45001</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เรื่อง การขึ้นทะเบียนเป็นผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำ หรือผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ หรือผู้ควบคุมระบบการจัดการมลพิษกากอุตสาหกรรม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564</li> <li>2. เรื่อง การกำหนดชนิดและขนาดของโรงงาน กำหนดวิธีการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษ หรือสิ่งใด ๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กำหนดคุณสมบัติของผู้ควบคุมดูแล ผู้ปฏิบัติงานประจำ และหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียน ผู้ควบคุมดูแล สำหรับระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2554</li> </ol> </li> <li>● แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแบบออนไลน์ใน google form  <a href="https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6">https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6</a> </li> </ul>


ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
			 <p>QR Code แบบสอบถาม</p>
6	อาจารย์ประจำหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีความต้องการปรับหลักสูตรให้นักศึกษาเลือกและสำเร็จการศึกษาแล้วมีงานทำ (เชี่ยวชาญ) ตลอดจนปรับเนื้อหาในรายวิชาให้ทันสมัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ภาพกิจกรรมการสนทนากลุ่มกับแต่ละหน่วยงาน</li> </ul> <p><a href="https://www.facebook.com/ENVINSRU">https://www.facebook.com/ENVINSRU</a></p>
7	สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดนครสวรรค์	<ul style="list-style-type: none"> <li>เทคโนโลยีการลดก๊าซเรือนกระจก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแบบออนไลน์ใน google form</li> </ul> <p><a href="https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6">https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6</a></p>
8	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สส.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>หลักสูตรควรจัดให้มีการเรียนการสอน รายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแบบออนไลน์ใน google form</li> </ul> <p><a href="https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6">https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6</a></p>
9	<b>กลุ่มครู/โรงเรียน (ตัวแทนจาก)</b> - โรงเรียนตากลีประชาสรรค์ อำเภอตากลี จังหวัดนครสวรรค์	<ul style="list-style-type: none"> <li>หลักสูตรควรเสริมความรู้ธรรมชาติวิทยา และทักษะทางด้านธรรมชาติวิทยา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>จากการสนทนาแบบกลุ่ม (Focus group)</li> <li>ภาพกิจกรรมการสนทนากลุ่มกับแต่ละหน่วยงาน</li> </ul>

ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● ทักษะการวิเคราะห์และแก้ปัญหา/ ภาษาต่างประเทศ/ ทักษะด้านการวางแผนการ ทำงาน การเขียนรายงานสรุป</li> <li>● อาจประสานองค์กร หน่วยงานอื่น ๆ ด้าน สิ่งแวดล้อมให้นักศึกษาได้มีโอกาสฝึกงานสัก 1 ปี หรือ 2 ภาคเรียนพร้อมทำปัญหาพิเศษกับองค์กร หรือหน่วยงานในพื้นที่นั้น ๆ เพื่อแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง ร่วมกับหน่วยงานไปด้วยจะ ได้มีประสบการณ์ตรง (เช่น เทศบาล อบต. เขต รักษาพันธุ์สัตว์ป่า วนอุทยานฯ อุทยานแห่งชาติฯ หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง)</li> </ul>	<p><a href="https://www.facebook.com/ENVINSRU">https://www.facebook.com/ENVINSRU</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แบบออนไลน์ใน google form <a href="https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6">https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6</a></li> </ul>
10	<p><b>กลุ่มศิษย์เก่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด นครสวรรค์</li> <li>- สำนักงานพาณิชย์จังหวัด กำแพงเพชร</li> <li>- เขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อยากให้หลักสูตรจัดโครงการ Upskill -Reskill- Newskill ศิษย์เก่า</li> <li>● จัดติวสอบ กพ. /ท้องถิ่น/ ผู้ควบคุมระบบบำบัด มลพิษ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แบบออนไลน์ใน google form <a href="https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6">https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6</a></li> </ul>

ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
11	สำนักงานนโยบายและแผน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● นอกจากสิ่งแวดล้อมทั่วไปแล้ว ควรมีความรู้ด้าน ภูมิสารสนเทศด้วย</li> <li>● การฝึกงานในหน่วยงานเฉพาะด้าน จะทำให้เกิด ทักษะและเชี่ยวชาญต่อนักศึกษา และมีความสำคัญ มากเพื่อเตรียมความพร้อมต่อการปฏิบัติงานตาม วิชาชีพที่แท้จริงในอนาคต</li> <li>● หลักสูตรควรสร้างความรู้เฉพาะด้าน และสหสาขา</li> <li>● เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว มีแนวคิด / เครื่องมือ/เทคโนโลยีใหม่ ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา การ พัฒนาหลักสูตรเฉพาะด้านบางหลักสูตรอาจไม่ตอบ โจทย์หรือทันกับการเปลี่ยนแปลง ควรปรับปรุง หัวข้อ รายวิชาให้ทันสมัยตลอดเวลา</li> <li>● การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นวัตกรรมด้าน การแก้ไข ป้องกัน ลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ประเด็นสิ่งแวดล้อมอุบัติใหม่ต่าง ๆ ในเวทีสากล</li> <li>● หากทำงานในหน่วยงานราชการ บัณฑิตด้าน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ควรมีความรู้ครอบคลุมใน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แบบออนไลน์ใน google form <a href="https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6">https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6</a></li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>QR Code แบบสอบถาม</p> </div>

ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
		<p>หลาย ๆ ด้าน นอกเหนือจากความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ยุทธศาสตร์ชาติ นโยบาย Thailand 4.0 SDGs พันธกรณี/อนุสัญญา/ความร่วมมือต่าง ๆ ที่ไทยต้องดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● เนื่องจากวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีความหลากหลายของวิชาที่เกี่ยวข้องค่อนข้างสูง รายวิชาที่มีจากการสอบถามความสำคัญจึงมีความสำคัญในทุกรายวิชา (ในภาพรวม) แต่หากทางสาขาวิชาฯ มีการจัดแบ่งความเชี่ยวชาญ (วิชาเอก) เฉพาะลงไป อาจจะระบุความชัดเจน ความสำคัญ และหน่วยกิตที่เหมาะสมกับนักศึกษาแต่ละวิชาเอกได้มากยิ่งขึ้น หรือการเพิ่ม/ผลักดัน ความรู้ความสามารถของนักศึกษาได้อย่างเหมาะสม</li> </ul>	
12	สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การเน้นและนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาปรับใช้กับการเรียนการสอนให้มากขึ้นเพื่อให้เห็นข้อมูลเชิงพื้นที่มากขึ้น</li> <li>● การปรับพื้นความรู้ของนักศึกษาให้เท่าเทียมก่อนเริ่มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แบบออนไลน์ใน google form <a href="https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6">https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6</a></li> </ul>

ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
13	กรมควบคุมมลพิษ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การจัดการสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ฯลฯ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แบบออนไลน์ใน google form <a href="https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6">https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6</a></li> </ul>
14	โครงการจัดตั้งวิทยาเขตนครสวรรค์ มหาวิทยาลัยมหิดล	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักสูตรควรเสริมการบูรณาการข้ามศาสตร์ และ หลักการคิดแบบองค์รวม (Holistic)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แบบออนไลน์ใน google form <a href="https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6">https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6</a></li> </ul>
15	กรมฝนหลวงและการบินเกษตร	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักสูตรควรเน้นเรื่อง Climate Change และการทำแบบจำลอง Water balance เพราะจังหวัดนครสวรรค์เป็นหนึ่งในพื้นที่แล้งซ้ำซากที่ประชาชนขอฝนหลวงมาโดยตลอด</li> <li>● เน้นให้นักศึกษามีการปฏิบัติจริง ได้ทดลอง ทดสอบ มากกว่าทฤษฎี ในสาขาที่เรียน</li> <li>● ให้ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ/นวัตกรรมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แบบออนไลน์ใน google form <a href="https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6">https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6</a></li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>QR Code แบบสอบถาม</p> </div>
16	เทศบาลตำบลบางปะมง อ.โกรกพระ จ.นครสวรรค์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน การนำระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้กับงาน</li> <li>● เน้นการปฏิบัติ โดยใช้ท้องถิ่นเป็นแหล่งเรียนรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แบบออนไลน์ใน google form <a href="https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6">https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6</a></li> </ul>

ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● พัฒนา Soft skill ในการสื่อสารกับชุมชน</li> </ul>	
17	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความรู้ด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ร่วมกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก</li> <li>● ควรเสริมเรื่อง ESG, Carbon trading, LCA, Environmental big data analysis</li> <li>● การเลือกใช้เครื่องมือสื่อสารที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย</li> <li>● เนื่องจากไม่ทราบแน่ชัดว่าเป้าหมายในการผลิตบัณฑิตต้องการตอบสนองต่อตลาดงานด้านสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป หรือมีตลาดงานเฉพาะสิ่งแวดล้อมเฉพาะสายงานที่บัณฑิตของสถาบันท่านเข้าไปทำงานเป็นภาคส่วนหลัก จึงไม่แน่ใจในส่วนของรายวิชาที่เลือกกว่ามีความเหมาะสมมากน้อยเท่าไร จึงตัดสินใจให้คะแนนจาก มคอ.1 สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เป็นหลัก ทางหลักสูตรอาจนำข้อมูลตำแหน่งงานและภาคส่วนต่าง ๆ ที่บัณฑิตของสถาบันท่านได้เข้า</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แบบออนไลน์ใน google form <a href="https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6">https://forms.gle/xGduXR6usaKrKYzO6</a></li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>QR Code แบบสอบถาม</p> </div>

ลำดับความสำคัญ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การได้มาของข้อมูล/หลักฐาน*
		ทำงาน เพื่อวิเคราะห์หาลักษณะตลาดงานที่ได้เป็น หลักในการพัฒนาหลักสูตร	

หมายเหตุ : \*แนบหลักฐานโดยใส่ลิงค์การแชร์ไฟล์สาธารณะ

การได้มาซึ่งข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder Needs) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์  
สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) ดำเนินการจาก 3 ช่องทาง ดังนี้

1. การสนทนากลุ่ม (Focus group) แบบออนไซต์ 2. การสนทนากลุ่ม (Focus group) แบบออนไลน์ และ 3. แบบสอบถามออนไลน์ จาก  
Google form

ตารางภาคผนวก ข2 การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการปรับปรุงหลักสูตรฯ ด้วยเครื่องมือ Power & Impact Grid

SHs กลุ่มใดบ้างที่มี  
 ความสำคัญ และมีบทบาท/  
 อิทธิพลในการปรับปรุง  
 หลักสูตร  
 ซึ่งหลักสูตรต้องนำ  
 ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็น หรือ  
 ความต้องการมาใช้ในการ  
 ปรับปรุงหลักสูตร



**POWER & IMPACT Grid**

<p><b>HPLI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (OBE) / มหาวิทยาลัย / คณะ</li> <li>กรมโรงงานอุตสาหกรรม (ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำ ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษอากาศ และผู้ควบคุมระบบการจัดการมลพิษกากอุตสาหกรรม)</li> <li>สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ)</li> </ul>	<p><b>HPHI</b></p> <p>กลุ่มบริษัทจ้างงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัท เกษตรไทย อินเตอร์เนชั่นแนล ชูการ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (BCG model /Bio Hub/ เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ)</li> <li>บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด มหาชน</li> <li>บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด</li> </ul> <p>กลุ่มตลาดงานในอนาคต / หน่วยงานสหกิจศึกษา / แร่ทรัพยากร / นโยบายจังหวัด BCG Model / เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 4 (นครสวรรค์)</li> <li>สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครสวรรค์</li> </ul> <p>กลุ่มตลาดงานในอนาคต / หลักสูตรสัมฤทธิ์บัตร (2 หลักสูตรระยะสั้น)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดนครสวรรค์</li> </ul>
<p><b>LPLI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ศิษย์เก่า</li> </ul> <p>หน่วยงานรัฐ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม</li> <li>สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</li> <li>กรมควบคุมมลพิษ</li> <li>สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)</li> <li>กรมฝนหลวงและการบินเกษตร</li> <li>เทศบาลตำบลบางปะม่วง</li> </ul>	<p><b>LPHI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อาจารย์ผู้สอน</li> <li>โครงการจัดตั้งวิทยาเขตนครสวรรค์ มหาวิทยาลัยมหิดล</li> </ul> <p>กลุ่มมหาวิทยาลัยที่บัณฑิตจะไปศึกษาต่อในอนาคต</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล</li> </ul> <p>กลุ่มโรงเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>โรงเรียนตาคลีประชาสรรค์</li> </ul>



SHs กลุ่มใดบ้างจะได้รับผลกระทบ  
 หลังจากที่มีการปรับปรุงหลักสูตรแล้ว

ตารางภาคผนวก ข3 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

PLOs	หน่วยงานของรัฐ (ส่วนกลาง)	หน่วยงานของรัฐ (ส่วนภูมิภาค)	องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น	สถาบันการศึกษา/ โรงเรียน	สถานประกอบการ	มาตรฐานวิชาชีพ	วิสัยทัศน์/พันธกิจ	บริษัทที่ปรึกษาด้าน สิ่งแวดล้อม	ศิษย์เก่า
PLO1 อธิบายความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่ เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในงานด้าน สิ่งแวดล้อมได้	F	F	P	F	F	M	F	M	F
PLO2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ใน ศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ สิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปใช้ในการ ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่าง ถูกต้อง	F	F	F	F	F	F	F	F	F
PLO3 วิเคราะห์สถานการณ์ สิ่งแวดล้อมเพื่อหาแนวทางในการ แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับ ท้องถิ่น และระดับประเทศ โดยใช้ ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	F	F	F	F	F	F	F	F	F

PLOs	หน่วยงานของรัฐ (ส่วนกลาง)	หน่วยงานของรัฐ (ส่วนภูมิภาค)	องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น	สถาบันการศึกษา/ โรงเรียน	ระบบเอกชน	วิชาชีพ มาตรฐาน	จบรณ/บัณฑิตย ศาสตร์	นาน บริษัทที่ สิ่งแวดล้อม	ศิษย์เก่า
PLO4 ดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมได้	F	F	M	F	F	M	F	F	F
PLO5 นำเสนอองค์ความรู้ทาง สิ่งแวดล้อมตรงตามหลักวิชาการได้	F	F	F	F	F	F	F	F	F
PLO6 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่าง เหมาะสม	F	F	F	F	F	M	F	F	F
PLO7 ประพฤติตนตามหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในการ ประกอบวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	F	F	M	F	F	F	P	F	F
PLO8 ปฏิบัติงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้ง ในองค์กร หน่วยงานภาครัฐ เอกชน	F	F	F	F	F	P	F	F	F

PLOs	หน่วยงานของรัฐ (กลาง/ส่วน)	หน่วยงานของรัฐ (ส่วนภูมิภาค)	องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น	สถาบัน /ศูนย์การเรียนรู้ โรงเรียน	ระบบ ประเมินผล	วิชาชีพ มาตรฐาน	จบ ปริญญา/บัณฑิต เทียบ	หน่วยงาน ที่ให้บริการ สิ่งแวดล้อม	ศิษย์เก่า
ชุมชนที่มีการดำเนินงานด้าน สิ่งแวดล้อมได้									
PLO9 มีความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะ ทางวิชาการและวิชาชีพด้าน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	F	F	F	F	F	F	F	F	F
PLO10 เป็นพลเมืองที่เข้มแข็งและมี คุณค่า รู้เท่าทันและมีทักษะที่จำเป็น ต่อการดำรงชีวิตท่ามกลางการ เปลี่ยนแปลงของสังคมและโลก	F	F	F	F	F	F	F	F	F

หมายเหตุ: 1) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียปรับได้ตามกลุ่มของข้อมูลจริงที่เก็บ 2) ระบุ F = สอดคล้องมาก M = สอดคล้องปานกลาง P = สอดคล้องน้อย

ตารางภาคผนวก ข4 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับ Bloom's Taxonomy

PLOs	พุทธิพิสัย (Cognitive)						ทักษะพิสัย (Psychomotor)					จิตพิสัย (Affective)				
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	S1	S2	S3	S4	S5	A1	A2	A3	A4	A5
PLO1 อธิบายความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการงานด้านสิ่งแวดล้อมได้		✓							✓					✓		
PLO2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง			✓						✓					✓		
PLO3 วิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ โดยใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม				✓			✓							✓		
PLO4 ดำเนินโครงการงานวิทยาศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้								✓								
PLO5 นำเสนอองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมตรงตามหลักวิชาการได้									✓							
PLO6 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม									✓							

PLOs	พุทธิพิสัย (Cognitive)						ทักษะพิสัย (Psychomotor)					จิตพิสัย (Affective)				
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	S1	S2	S3	S4	S5	A1	A2	A3	A4	A5
PLO7 ประพฤติตนตามหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม												✓				
PLO8 ปฏิบัติงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้งในองค์กร หน่วยงานภาครัฐ เอกชน ชุมชนที่มีการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมได้														✓		
PLO9 มีความใฝ่รู้ เพื่อพัฒนาทักษะทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม															✓	
PLO10 เป็นพลเมืองที่เข้มแข็งและมีคุณค่า รู้เท่าทันและมีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลก															✓	

ตารางภาคผนวก ข5 ตรวจสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป/เฉพาะ

PLOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (Generic Outcome)	ผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะ (Specific Outcome)
PLO1 อธิบายความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในงาานด้านสิ่งแวดล้อมได้	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PLO2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PLO3 วิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ โดยใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PLO4 ดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PLO5 นำเสนอองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมตรงตามหลักวิชาการได้	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PLO6 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PLO7 ประพฤติตนตามหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PLO8 ปฏิบัติงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้งในองค์กร หน่วยงานภาครัฐ เอกชน ชุมชนที่มีการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมได้	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PLO9 มีความใฝ่รู้ เพื่อพัฒนาทักษะทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PLO10 เป็นพลเมืองที่เข้มแข็งและมีคุณค่า รู้เท่าทันและมีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลก	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ตารางภาคผนวก ข6 ข้อคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและข้อสรุปผลการดำเนินการของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

สรุปความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นประเด็นสำคัญและสรุปผลการดำเนินการของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรไว้ในตาราง

ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะดา วชิระวงศกร อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม	
1) จำนวนหน่วยกิตยังมีมากเกินไป	1) ปรับลดจำนวนหน่วยกิตจาก 137 หน่วยกิต เหลือ 131 หน่วยกิต
2) หากรับนักเรียน มัธยมศึกษาตอนปลาย สายศิลป์ ควรต้องมีการเตรียมความพร้อม ปูพื้นฐานในรายวิชาทางวิทยาศาสตร์	2) หลักสูตรมีกิจกรรมเตรียมความพร้อมผู้เรียน และมีรายวิชาปูพื้นฐาน ทั้ง ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาที่นำไปต่อยอดการเรียนในรายวิชาด้านสิ่งแวดล้อมของหลักสูตร
3) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และสร้างทักษะการทำงานตามหน่วยงานต่าง ๆ	3) ให้มีการศึกษานอกสถานที่ ฝึกประสบการณ์ สหกิจศึกษา รวมทั้งปรับเปลี่ยนเนื้อหาคำอธิบายบางรายวิชาให้มีการศึกษานอกสถานที่ ร่วมกับหน่วยงานที่ทำความร่วมมือ เช่น เทคนิคการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างมลพิษสิ่งแวดล้อม
4) ปรับคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษให้สอดคล้องกับภาษาไทย	4) ปรับแก้ไวยากรณ์ คำผิดคำถูก ของภาษาอังกฤษให้ตรงกับภาษาไทย
5) พิจารณาปรับเปลี่ยนรายวิชาที่ควรเรียนก่อนหลังในแต่ละภาคการศึกษา	5) ปรับรายวิชาที่มีการบูรณาการความรู้ไว้หลังรายวิชาพื้นฐานตามผู้ทรงคุณวุฒิ เช่น ควรเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลังจากวิชาเรียนกฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
6) ในบางรายวิชามีคำอธิบายรายวิชาที่ยากเกินไป	6) ปรับเพียงแคบบางรายวิชา ในบางรายวิชาไม่ได้ปรับแก้ เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่เป็นความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
<b>2. ดร.ธีระ เก่งเขตรกรณ์ นักวิเคราะห์นโยบายและแผน ชำนาญการพิเศษ (หัวหน้ากลุ่มงานพัฒนายุทธศาสตร์สาธารณสุข) สาธารณสุขจังหวัดนครสวรรค์</b>	
1) เพิ่มเติมรายวิชาที่เกี่ยวกับการวางแผน (การทำงานด้านการเก็บข้อมูล) โดยเริ่มจากรายวิชาโครงการ และการเขียนโครงการวิจัย	1) ปรับรายวิชาโครงการ เป็นรายวิชาโครงการ 1 เพื่อวางแผนเตรียมการดำเนินโครงการ เพื่อนำไปปฏิบัติจริงในรายวิชาโครงการ 2
2) ควรเลือกเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไปให้สอดคล้องกับความต้องการพื้นฐานของผู้เรียนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2) ปรับเปลี่ยนรายวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อให้สามารถต่อยอดจากเนื้อหาให้สามารถเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้ง่ายขึ้น รวมถึงรายวิชาที่สามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตพื้นฐานในการดำรงชีวิตในมหาวิทยาลัย และในอนาคต เช่น รายวิชาการบริหารเงินในชีวิตประจำวัน และรายวิชาสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี
<b>3. นายสุภาพ เกตุสุภาะ นักวิชาการสุขาภิบาลชำนาญการ รักษาการแทน ผอ.กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลบางประมุง อ.โกรกพระ จ.นครสวรรค์</b>	
1) พิจารณาเนื้อหาในรายวิชาทางกฎหมายสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในเรื่อง พรบ. สาธารณสุขฯ พรบ.สิ่งแวดล้อมฯ และการร้องเรียนของผู้รับบริการ	1) ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชากฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม ให้ทันสมัย เหมาะสมต่อการเรียนรู้ และใช้ได้จริงในสถานการณ์ปัจจุบัน
2) เพิ่มเนื้อหาด้านภูมิสารสนเทศที่ประยุกต์ใช้ในงานสิ่งแวดล้อม	2) หลักสูตรมีรายวิชาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเพิ่มรายวิชาหลักการวิทยาการข้อมูล และรายวิชาอุตุนิยมวิทยาสำหรับงานสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นรายวิชาพื้นฐานเพื่อต่อยอดในการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม

ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
3) เสริมความรู้ในการเขียนเรียงความ ร่างหนังสือ และการเขียนหนังสือราชการ	3) หลักสูตร เลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปที่เสริมการสื่อสารทางภาษา เช่น ภาษาไทยเพื่อการนำเสนออย่างสร้างสรรค์ และภาษาอังกฤษกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อดิจิทัล

ตารางภาคผนวก ข7 เปรียบเทียบเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุง

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
1	ชื่อหลักสูตร	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	
2	ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร สิ่งแวดล้อม)	
3	ปรัชญาของหลักสูตร	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเป็น สหวิทยาการ (Interdisciplinary) ที่มุ่งผลิต บัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ มีวินัยในการ ทำงาน สนใจเอาใจใส่สิ่งแวดล้อม มีน้ำใจต่อ ผู้ร่วมงาน และสิ่งแวดล้อม ตั้งใจทำหน้าที่ และ มุ่งมั่นที่จะสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อชุมชน และ ท้องถิ่น ด้วยการติดตามข่าวสาร และความรู้ อยู่เสมอ	มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นเพื่อส่งเสริม รักษา และ แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งประพฤติตนตามกฎกติกาของสังคม และจรรยาบรรณวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร สิ่งแวดล้อม	

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
4	วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	<p>เพื่อให้บัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึก และความรับผิดชอบต่องานตามจรรยาบรรณวิชาชีพ</li> <li>2) มีความรอบรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อย่างกว้างขวาง และเป็นระบบ และสามารถนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</li> <li>3) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อม</li> <li>4) มีทักษะในการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>5) สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ในทุกระดับอย่างเหมาะสม</li> <li>6) มีการพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</li> <li>7) มีความสามารถด้านการวิจัย</li> </ol>	<p>เพื่อให้บัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมได้</li> <li>2) ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3) วิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อม เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ โดยใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</li> <li>4) ดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้</li> <li>5) นำเสนอองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมตรงตามหลักวิชาการได้</li> </ol>	



ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ 43 2.3 วิชาเลือกเฉพาะด้าน 12 2.4 วิชาประสบการณ์ภาคสนาม 6 3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 รวม 137	2.1.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน 37 วิชาชีพ 2.1.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ 43 2.2 วิชาเฉพาะด้านเลือก 15 2.2.1 กลุ่มวิชาการควบคุม 15 มลพิษ 2.2.2 กลุ่มวิชาการจัดการ 15 สิ่งแวดล้อมชุมชน 2.3 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 6 3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 รวม 131	การอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ .ศ. 2565
6	หมวดวิชาศึกษา ทั่วไป	- กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต รวมทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาการสื่อสารสร้างสรรค์สังคมยุค ดิจิทัล ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาพลเมืองเข้มแข็ง ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาสหศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ ยั่งยืน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ปรับปรุง เนื่องจากเพื่อ พัฒนาหมวดวิชาศึกษา ทั่วไปให้สอดคล้องกับ ปรัชญาและวัตถุประสงค์ ของการจัดการศึกษาวิชา ศึกษาทั่วไป ตามประกาศ คณะกรรมการมาตรฐานการ อุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
			รวมทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565
		<p>0080101 ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>ทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการสืบค้น เข้าถึง และประเมินข้อมูลข่าวสารที่นำเสนอผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นนวัตกรรมสมัยใหม่จากสื่อออนไลน์ประเภทต่าง ๆ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษในงานอาชีพด้านวิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ อุตสาหกรรม และวิทยาการคอมพิวเตอร์</p>	-	ยกเลิก
		<p>0080102 ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่องานราชการและเชิงธุรกิจ</p> <p>ทักษะภาษาอังกฤษที่เป็นพื้นฐานทางอาชีพและจำเป็นในการสื่อสารทางธุรกิจ การบูรณาการให้เข้ากับโครงสร้างภาษาที่ใช้ในการติดต่อกับงานราชการและธุรกิจแบบต่าง ๆ</p>	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		การดูแลลูกค้า ผู้มาเยือนและผู้ร่วมงานใหม่ การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน การให้คำแนะนำและปรึกษา การจัดบันทึกรายงานและสรุปรายงานการประชุม การใช้โทรศัพท์ การให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และการบริการ		
		0080103 ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านสื่อออนไลน์ การสร้างแรงจูงใจในการเรียน ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเองในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนผ่านสื่อออนไลน์ทั้งในและนอกห้องเรียน การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พกพา การผ่านข้อความแสดงความคิดเห็น และการเข้าถึงวิดีโอทเรียนออนไลน์ภาษาอังกฤษ	-	ยกเลิก
		0080104 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร ความหมายและความสำคัญของการสื่อสาร ทักษะการรับและการส่งสารอย่างมีประสิทธิภาพ การสื่อสารด้วยการฟัง การอ่าน	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		การพูด การเขียน ที่เหมาะสมกับสารประเภทต่าง ๆ		
		0080105 ภาษาไทยเพื่ออาชีพ ทักษะเกี่ยวกับการใช้ภาษาไทยในด้านการรับสารและการส่งสาร ฝึกปฏิบัติและพัฒนาทักษะภาษาไทย เพื่อการพัฒนาอาชีพในแวดวงราชการและธุรกิจ	-	ยกเลิก
		0080106 พลังภาษาไทยกับการสื่อสารเชิงสุนทรีย์ภาพ ความหมายและความสำคัญของพลังภาษาไทยและสุนทรีย์ภาพ กลวิธีการสร้างสรรค์และการสื่อสารภาษาไทยที่มีความงาม แนวทางพิจารณาสุนทรีย์ภาพทางภาษาไทย ศักยภาพประพันธ์เชิงสร้างสรรค์	-	ยกเลิก
		0080107 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน สัทอักษรภาษาจีนกลาง การเขียนอักษรจีนเบื้องต้นการอ่านออกเสียงคำและประโยค การใช้คำศัพท์ สำนวนภาษา การใช้เทคโนโลยี	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		<p>สารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาจีนสามารถฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาจีนและสนทนาตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ใช้ภาษาตามมารยาทสังคม เรียนรู้และเข้าใจในวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา</p>		
		-	<p>0019101 ภาษาอังกฤษกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อดิจิทัล</p> <p>การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การอภิปรายและการนำเสนอ โดยเน้นทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่สอดคล้องกับเหตุการณ์ปัจจุบัน ความรู้ด้านภาษาอังกฤษในสถานการณ์จริง เครื่องมือและแอปพลิเคชันทางเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ภาษา เทคนิคการแปลผ่านแอปพลิเคชัน การสื่อสารผ่านเว็บไซต์เสมือนจริง การรู้เท่าทันสื่อสำหรับปัจจุบันและอนาคต</p>	รายวิชาใหม่

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		-	<p>0019102 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน</p> <p>ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษ โดยมุ่งเน้นทักษะที่จำเป็นเกี่ยวกับการทำงาน การจำลองสถานการณ์การปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การสื่อสารในการทำงาน และการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร</p>	รายวิชาใหม่
		-	<p>0019103 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนออย่างสร้างสรรค์</p> <p>การใช้ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอผลงานอย่างสร้างสรรค์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิธีการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ การเลือกรูปแบบการนำเสนอผลงาน การพัฒนาทักษะและบุคลิกภาพในการนำเสนอ</p>	รายวิชาใหม่

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		-	<p>0019104 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสมัยใหม่</p> <p>การฟังพูดอ่าน และเขียนภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันและการทำงานในองค์กรภาครัฐและเอกชน การใช้ภาษาในสังคมและวัฒนธรรมยุคดิจิทัล การใช้ระดับภาษาและมีมารยาทในการสื่อสาร จรรยาบรรณการใช้ข้อมูล การวิเคราะห์และแก้ไขภาวะภาษาในสังคมปัจจุบัน และการสื่อสารในภาวะวิกฤตได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	รายวิชาใหม่
		-	<p>0019105 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัล</p> <p>การฟัง พูด และอ่านภาษาจีน ผ่านสื่อดิจิทัลที่หลากหลายการเรียนรู้จากแอปพลิเคชัน เว็บไซต์ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรออนไลน์ และสื่อสังคมออนไลน์ ในการพัฒนาทักษะภาษาจีนเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดย</p>	รายวิชาใหม่

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
			มุ่งเน้นการสื่อสารในชีวิตประจำวันและการนำเสนอภาษาจีนผ่านสื่อดิจิทัล	
		-	0019106 การใช้แพลตฟอร์มประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ การใช้แพลตฟอร์มประยุกต์เพื่อจัดการงานเอกสาร การนำเสนอสารสนเทศโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ การจัดการข้อมูลเพื่อการคำนวณ และการจัดการฐานข้อมูลอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์เว็บไซต์สำหรับการทำงานในชีวิตประจำวัน	รายวิชาใหม่
		-	0019107 พื้นฐานการจัดการข้อมูลในยุคดิจิทัล ความหมายและความสำคัญของข้อมูลขนาดใหญ่ จรรยาบรรณและจริยธรรมในการจัดการข้อมูล ภาพรวมของการจัดการข้อมูล ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล การแปลงข้อมูลดิบให้เป็นข้อมูลเชิงลึก เทคนิค	ปรับปรุงรหัสวิชา/ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา มาจากรายวิชา 0070401 เทคโนโลยีการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
			การนำเสนอสารสนเทศให้เกิดมูลค่า การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการประยุกต์ใช้กับศาสตร์ต่าง ๆ	
		-	<p>0019108 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้</p> <p>แนวคิดเกี่ยวกับความเข้าใจ ในเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากรทางคอมพิวเตอร์ กระบวนการ และระบบสารสนเทศ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต บริการออนไลน์ และสื่อสังคมออนไลน์ และแนวปฏิบัติในการใช้สื่อสังคมออนไลน์ ความมั่นคงปลอดภัยยุคดิจิทัล กฎหมายดิจิทัล ทรัพย์สินทางปัญญา สิทธิ ความรับผิดชอบ และจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล แนวโน้มเทคโนโลยีดิจิทัล</p>	ปรับปรุงรหัสวิชา/ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา มาจากรายวิชา 0040409 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		-	0019109 รู้เท่าทันสื่อและข้อมูลยุคดิจิทัล แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสื่อดิจิทัล ความหมายและความเป็นมาของสื่อดิจิทัล การจำแนกประเภทของสื่อ การเข้าใจ ดิจิทัล สิทธิความรับผิดชอบยุคดิจิทัล ความปลอดภัยยุคดิจิทัล มารยาทในสังคม ยุคดิจิทัล การเข้าถึงดิจิทัล ภาษาของสื่อ การประยุกต์การเข้าถึงสื่อดิจิทัลใช้กับ ชีวิตประจำวัน ก้าวทันอาชญากรรมทางสื่อ ดิจิทัล การสืบค้นข้อมูล ความรู้พื้นฐานและ เครื่องมือที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล และวิทยาการข้อมูล และเทคนิคการ นำเสนอสื่อสารสนเทศในเชิงธุรกิจ	รายวิชาใหม่
		-	0019110 ทักษะสารสนเทศในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ แนวคิด ทฤษฎี การเรียนรู้ตลอด ชีวิต แหล่งสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอด ชีวิต ทักษะการรู้สารสนเทศ การจัดเก็บ คัดเลือก การประเมินสารสนเทศ การรู้เท่า	ปรับปรุงรหัสวิชา/ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา มาจากรายวิชา 0040206 การรู้สารสนเทศใน ศตวรรษที่ 21

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
			<p>ทันสมัยและเทคโนโลยีดิจิทัล การสร้างเนื้อหาเชิงดิจิทัล การนำเสนอผลงานด้วยสื่อสร้างสรรค์ ความมั่นคงและความปลอดภัย กฎหมายและจริยธรรมในการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัล การประยุกต์ใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลในการใช้ชีวิตและประกอบอาชีพ</p>	
		<p><b>กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b></p>	<p><b>กลุ่มวิชาการพัฒนาศักยภาพมนุษย์</b></p>	
		<p>0010208 ทักษะชีวิตและจริยธรรมในสังคมดิจิทัล</p> <p>ทักษะในการเรียนรู้และเข้าใจชีวิตและคุณค่าทางวัฒนธรรม เสริมสร้างทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ การตัดสินใจทางจริยธรรม จริยธรรมในชีวิตและชุมชนที่มีต่อการดำรงและส่งเสริมคุณค่าทางวัฒนธรรม การรู้เท่าทันประเด็นจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การประยุกต์ใช้ดิจิทัลอย่างมีจริยธรรม</p>	<p>-</p>	<p>ยกเลิก</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		<p>0020204 ชีวิตกับดนตรี</p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคุณค่าของวัฒนธรรมดนตรีไทยและสากลในสังคมไทย โดยแบ่งเป็นการเรียนรู้ถึงที่มาเรียนรู้ประเภทและวงดนตรีดนตรีที่ใช้ในวิถีชีวิตของคนไทยในปัจจุบัน ตั้งแต่เกิดจนตาย การเลือกใช้วงดนตรีให้ถูกต้องและเหมาะสม เรียนรู้และฝึกทักษะการฟัง การคิด ความรู้สึกสมาธิ และความเข้าใจในสุนทรียะของดนตรี เพื่อนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น ชัดเกลาจิตใจ และความเป็นมนุษย์ รวมถึงการเลือกใช้เทคโนโลยีในการเข้าถึงการเรียนรู้ด้านดนตรี เพื่อพัฒนาตนเองและผู้อื่น</p>	-	ยกเลิก
		<p>0020205 ศิลปะการแสดงกับชีวิต</p> <p>ความรู้ ความเข้าใจ ความสำคัญ ประวัติความเป็นมา วิเคราะห์องค์ประกอบของการแสดง นาฏศิลป์ ความแตกต่างของศิลปะการแสดงกับชีวิตมนุษย์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เปรียบเทียบนาฏศิลป์ไทยกับ</p>	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		นาฏศิลป์สากลได้ เห็นคุณค่าอนุรักษ์และสืบ ทอดศิลปะการแสดงวัฒนธรรมของไทยให้คง อยู่สืบไป ฝึกทักษะพื้นฐานทางการแสดงที่ สามารถปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้		
		0030201 ศิลปะและวัฒนธรรมร่วมสมัย มนุษย์กับความงาม ความเข้าใจศิลปะ และวัฒนธรรม ความแตกต่างของงาน ศิลปกรรม แนวคิดและรูปแบบในงานศิลปะ องค์ประกอบของงานศิลปะ ปฏิบัติงานศิลปะ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนิน ชีวิตประจำวันเสริมสร้างสมาธิ และปลูกฝัง รสนิยมความงามทางสุนทรีย์	-	ยกเลิก
		0030204 ชีวิตกับภาพถ่าย ความสำคัญของภาพถ่าย การสื่อความหมาย จากภาพถ่าย การจัดวางองค์ประกอบของภาพ ลักษณะการถ่ายภาพ การจัดแสง มุมกล้อง ขนาดของภาพ และสัดส่วนของภาพ รวมไปถึง การสื่อความหมายและสุนทรีย์ภาพของภาพ ให้เหมาะสมกับงานประเภทต่าง ๆ ในมิติที่	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		แตกต่างกัน อีกทั้งสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม		
		0040203 การพัฒนาคุณภาพชีวิตเพื่อสุขภาวะ ที่ดี ความหมายและความสำคัญของคุณภาพ ชีวิต การเข้าใจตนเองและผู้อื่น องค์กรประกอบที่ มีอิทธิพล ต่อสุขภาพการดูแลและส่งเสริม สุขภาพ สุภาพจิตและการปรับตัว การสื่อสาร และสร้างสัมพันธภาพ ทักษะการแก้ปัญหา ชีวิต การบริหารเวลาและชีวิตอย่างมีคุณภาพ การสร้างสุขในวาระสุดท้ายของชีวิต	-	ยกเลิก
		0040206 การรู้สารสนเทศในศตวรรษที่ 21 ความหมาย ความสำคัญ ของการรู้ สารสนเทศ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการแสวงหา การประเมิน การ วิเคราะห์ และการใช้สารสนเทศจากสื่อแต่ละ ประเภทอย่างรู้เท่าทัน ถูกต้องและเป็นธรรม	-	ปรับปรุงรายวิชา ย้ายไป กลุ่มวิชาการสื่อสาร สร้างสรรค์สังคมยุคดิจิทัล รายวิชา 0019110 ทักษะ สารสนเทศในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		0040207 สื่อบัณฑิตเชิงพินิจ ความหมายและความสำคัญของสื่อบัณฑิต บทบาทหน้าที่ของสื่อบัณฑิต การศึกษา วิเคราะห์ วิจัย วิพากษ์เบื้องต้น ในการใช้ ภาษาไทยในสื่อบัณฑิตประเภทต่าง ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างสื่อบัณฑิตกับชีวิต	0029209 สื่อบัณฑิตเชิงเรียงอารมณ์ ความหมายและความสำคัญและประเภทของ สื่อบัณฑิต ความสัมพันธ์ระหว่างสื่อบัณฑิต กับชีวิต บทบาทหน้าที่และคุณค่าด้าน อารมณ์ จริยธรรมคุณธรรม และสังคมใน สื่อบัณฑิต การตระหนักรู้คุณค่าของตนเอง และรักษาชาติกำเนิดผ่านการเรียนรู้จากสื่อ บัณฑิต การรู้เท่าทันสื่อบัณฑิตอย่างมี วิจารณญาณตามบริบทการเปลี่ยนแปลง ของสังคมและของโลก	ปรับปรุงรหัสวิชา/ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา
		0050209 สันติปัญญาศึกษา ธรรมชาติของจิตมนุษย์ ความจริงของชีวิต ฝึกฝนความรู้สึกรู้ตัวด้วยกิจกรรมที่ หลากหลาย ได้แก่ จิตตภาวนา สุนทรีย สนทนา การทำงานศิลปะ โยคะ เป็นต้น จิตสำนึกเดิมสู่จิตสำนึกใหม่ที่เข้าถึง ความจริง ความงามความดี ความเป็นอิสระ ความสุข และปัญญา เพื่อความเอื้ออาทรต่อมนุษย์และ สรรพสิ่ง การพัฒนาตนเองอย่างสมดุลสู่ความ	0029204 สันติภาพศึกษา ความหมาย ลักษณะ และสาเหตุของ ความขัดแย้ง ความรุนแรง และสงคราม สันติภาพและวิธีการได้มาซึ่งสันติภาพที่ ยั่งยืน สันติวิธี การอยู่ร่วมกันอย่าง สมานฉันท์ กระบวนการจิตตปัญญาศึกษา ที่ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปัญญา และ ความสุข เพื่อการพัฒนาตนเองสู่ความเป็น มนุษย์ที่สมบูรณ์	ปรับปรุงรหัสวิชา/ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		<p>เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ศึกษาสาเหตุและปัญหาของความขัดแย้ง วิธีระงับความขัดแย้งโดยสันติวิธีการสร้างสันติวิธีและสมานฉันท์ตามหลักศาสนา เน้นวิธีการเรียนรู้ที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงภายในตนเองอย่างลึกซึ้งและเชื่อมโยงไปสู่การอยู่ร่วมกันอย่างสมานฉันท์สังคมโลกที่สันติ</p>		
		-	<p>0029201 การพัฒนาสู่ชีวิตวิถีใหม่          หลักการของการพัฒนาตน การเห็นคุณค่าตนเองและผู้อื่น กรอบความคิดแบบเติบโต การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การกำกับตนเอง การบริหารชีวิตและเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ศิลปะการทำงานและการใช้ชีวิตอย่างมีความสุขในสังคมพหุวัฒนธรรม เพื่อปรับตัวและดำรงชีวิตสอดคล้องกับชีวิตวิถีใหม่</p>	<p>รายวิชาใหม่</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		-	0029202 ราชภัฏนครสวรรค์สร้างสรรค์ เอกลักษณ์ อัตลักษณ์และวัฒนธรรม ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ การ เป็นผู้นำและผู้ตาม การเป็นคนดีมีวินัย ใฝ่ เรียนรู้ สู้งาน เชี่ยวชาญเทคโนโลยีและมี ความภาคภูมิใจในตนเอง การปลูกฝัง จิตสำนึก ทักษะคิด มีจิตอาสา อยู่บน พื้นฐานการเปลี่ยนแปลงของท้องถิ่น สังคมโลก โดยการบูรณาการการเรียนรู้ บนฐานคุณธรรม จริยธรรม น้อมนำปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน	รายวิชาใหม่
		-	0029203 สุนทรียในชีวิต ความหมาย ความสำคัญของสุนทรียะ การวิเคราะห์ ความซาบซึ้งและการ แสดงออกอย่างสร้างสรรค์ ผ่าน ประสบการณ์การเรียนรู้ด้านศิลปะ ดนตรี และนาฏศิลป์ การมองเห็นคุณค่าในตนเอง และผู้อื่น การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน อย่างมีคุณธรรมจริยธรรม	รายวิชาใหม่

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		-	<p>0029205 การสร้างเสริมสุขภาพและกีฬา อิเล็กทรอนิกส์</p> <p>แนวคิดด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตที่ดี ปัญหาสุขภาพในสถานการณ์ ปัจจุบัน เทคโนโลยี และสื่อสังคมออนไลน์ การดูแลสุขภาพกายและสุขภาพจิต การเลือก บริโภคอย่างฉลาดและปลอดภัย อนามัย สิ่งแวดล้อม การปรับตัวและรับมือกับการ เปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และสื่อสังคมออนไลน์เพื่อ คุณภาพชีวิตที่ดี</p>	รายวิชาใหม่
		-	<p>0029206 เพศและความสงบทางจิต</p> <p>แนวคิดเรื่องเพศ สุข และ จุดหมายของชีวิตในอารยธรรมมนุษย์ ความปรารถนาและธรรมชาติของมนุษย์ ในทัศนะทางศาสนาและวัฒนธรรมของ สังคมต่าง ๆ การฝึกจิต และสร้างพลัง บวกภายในจิต การรักษาสสมดุลของ แรงผลักดันทางเพศกับความสงบของจิต</p>	รายวิชาใหม่

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
			การจัดการ ความเครียดด้วยศิลปะบำบัด ศิลปะบำบัด การเปลี่ยนแรงผลักดันทางเพศเป็นพลังแห่งการสร้างสรรค์ การค้นหาและพัฒนาศักยภาพเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินชีวิตที่เหมาะสมกับตนเอง	
		-	0029207 การบริหารเงินในชีวิตประจำวัน การวางแผนการเงินส่วนบุคคล การจัดทำงบประมาณทางการเงิน การสร้างความมั่งคั่ง การลงทุนและความเสี่ยง การจัดการหนี้และสินเชื่อ การประกันภัยภาษีเงินได้ เทคโนโลยีทางการเงิน การรู้ทันภัยทางการเงิน การแสวงหาข้อมูลและความรู้ทางการเงิน	ปรับปรุงรหัสวิชา/ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา มาจากรายวิชา 0030305 ชีวิตกับการเงิน
		-	0029208 มนุษย์กับการเปลี่ยนแปลงสังคมโลก การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ความเข้าใจความเป็นมนุษย์ผ่านเหตุการณ์สำคัญของโลก การตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและผู้อื่น และการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลง	ปรับปรุงรหัสวิชา/ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา มาจากรายวิชา 0030301 มนุษย์กับสังคม

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
			ของสังคมในยุคสมัยใหม่ และการใช้ชีวิตอย่างรู้เท่าทันความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกได้อย่างมีความสุข	
		-	0029210 สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี แนวคิดด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ปัญหาสุขภาพจากสถานการณ์โลก สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และสื่อสังคมออนไลน์ การดูแลสุขภาพกายและสุขภาพจิต อนามัยสิ่งแวดล้อม การเลือกบริโภคอย่างฉลาดและปลอดภัย การปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และสื่อสังคมออนไลน์เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี	รายวิชาใหม่
		กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	กลุ่มวิชาพลเมืองเข้มแข็ง	
		0010304 การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในระดับต่าง ๆ (บุคคล ครอบครัว ชุมชน สังคม ประเทศ)	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		ความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจพอเพียงกับ ชีวิตมนุษย์ การประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียงในการดำเนินชีวิต		
		0010306 การบูรณาการทางการตลาดยุคใหม่ เพื่อความยั่งยืน การผสมผสาน แนวคิดทฤษฎีทางการตลาด ด้านการบริหารจัดการ พฤติกรรมผู้บริโภค การใช้เครื่องมือทางการตลาดอิเล็กทรอนิกส์ การตระหนักถึงสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อ พัฒนาขีดความสามารถในการทำธุรกิจยุค ดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	-	ยกเลิก
		0010312 ธุรกิจและความเป็นผู้ประกอบการ รุ่นใหม่ แนวคิดการบริหารธุรกิจ บทบาทและ ความสำคัญของธุรกิจยุคใหม่ การเตรียมความ พร้อมสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์ ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ ความมีจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมในการดำเนินธุรกิจ	-	ปรับปรุงรายวิชา ย้ายไป กลุ่มวิชาสหศาสตร์เพื่อ การพัฒนาที่ยั่งยืน รายวิชา 0049407 พื้นฐานธุรกิจและการ ประกอบการยุค 4.0

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		0030301 มนุษย์กับสังคม ความเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยและสังคมโลก ที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในแง่มุมต่าง ๆ ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และด้านอื่น ๆ แนวทางการใช้ชีวิตอย่างรู้เท่าทันความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและอนาคต การเป็นพลเมืองที่ดีและอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นอย่างมีความสุข	-	ปรับปรุงรายวิชา ย้ายไปกลุ่มวิชาการพัฒนา ศักยภาพมนุษย์ รายวิชา 0029208 มนุษย์กับการเปลี่ยนแปลงสังคมโลก
		0030305 ชีวิตกับการเงิน การวางแผนทางการเงินส่วนบุคคล บัญชีครัวเรือนการออมและการลงทุน ภูมิคุ้มกันทางการเงิน การประกันภัย สิทธิและหน้าที่ทางภาษีอากร	-	ปรับปรุงรายวิชา ย้ายไปกลุ่มวิชาการพัฒนา ศักยภาพมนุษย์ รายวิชา 0029207 การบริหารเงินในชีวิตประจำวัน
		0030308 ภูมิปัญญา เทคโนโลยี และนวัตกรรมท้องถิ่น ความหมาย ความสำคัญ หลักการ ของภูมิปัญญาเทคโนโลยี และนวัตกรรมท้องถิ่น ปฏิบัติการสร้างคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่น และ	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		การใช้เทคโนโลยีในการออกแบบสร้างสรรค์นวัตกรรมท้องถิ่น		
		0030310 การรู้เท่าทันสื่อ ความหมายของการรู้เท่าทันสื่อ อิทธิพลของสื่อที่มีต่อผู้บริโภค หลักการและแนวคิดสำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับการรู้เท่าทันสื่อโดยจำแนกตามประเภทของสื่อ ได้แก่ ภาพข่าว โฆษณา รายการวิทยุ รายการโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และสื่ออินเทอร์เน็ต โดยเน้นทำความเข้าใจเกี่ยวกับบริบทของสื่อต่าง ๆ อาทิ อุตสาหกรรมสื่อ เทคโนโลยีสื่อ จิตวิทยาการสื่อสาร รูปแบบและภาษาในสื่อ ฝักวิเคราะห์ข่าวสารในสื่อประเภทต่าง ๆ เพื่อการรู้เท่าทันสื่อ	-	ยกเลิก
		0040307 เศรษฐกิจเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต การเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่สำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการรับรู้และปรับตัวของมนุษย์ แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ทำให้เกิด	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		มุมมองที่หลากหลาย เข้าใจความซับซ้อนที่สัมพันธ์ และสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลง		
		0050309 เศรษฐกิจดิจิทัลและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หลักการและแนวคิดเชิงเศรษฐกิจดิจิทัล ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ พื้นฐานห่วงโซ่อุปทาน แคตตาล็อก อิเล็กทรอนิกส์พาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์ คลังสินค้าออนไลน์ การชำระเงินออนไลน์ ตลาดกลางออนไลน์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับการดำเนินชีวิต	-	ยกเลิก
		0060302 วัยใสใจสะอาด การแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตนกับประโยชน์ส่วนรวม ความละเอียดและความไม่ทนต่อการทุจริต หน้าที่ของพลเมืองและความรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต จิตสำนึกต่อต้านการทุจริต และทดแทนคุณแผ่นดิน	0039302 วัยใสใจสะอาด แนวความคิดการต่อต้านการทุจริต ประโยชน์ทับซ้อน การสร้างจิตสำนึกต่อต้านการทุจริต ความรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและปราบปรามการทุจริต และกรณีศึกษาการทุจริต	ปรับปรุงรหัสวิชา/ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		<p>0060303 ความเป็นพลเมืองและกฎหมายในชีวิตประจำวัน</p> <p>แนวความคิดและหลักการพื้นฐานของความเป็นพลเมือง จิตสำนึก สิทธิหน้าที่ ความรับผิดชอบ จิตสาธารณะ สิทธิมนุษยชน สิทธิชุมชน การปกป้องผลประโยชน์สาธารณะ และกฎหมายที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน</p>	<p>0039301 พลเมืองเข้มแข็ง</p> <p>แนวคิดและหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับความเป็นพลเมือง คุณธรรม จริยธรรม และจิตสำนึกความเป็นพลเมือง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย สมรรถนะความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง การอยู่ร่วมกันในสังคมไทยและสังคมโลกอย่างสันติ</p>	<p>ปรับปรุงรหัสวิชา/ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>
		-	<p>0039303 ภาวะผู้นำกับการพัฒนาสังคม</p> <p>ความเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย การปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง การอยู่ร่วมกันอย่างสันติ การอยู่ร่วมกันในสังคม พหุวัฒนธรรมและพึ่งพาซึ่งกันและกัน ภาวะผู้นำและผู้ตามต่อการเปลี่ยนแปลงของกระแสสังคมและวัฒนธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตสาธารณะ</p>	<p>รายวิชาใหม่</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		-	<p>0039304 คุณธรรม และจริยธรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>การใช้สิทธิและขอบเขตในการสื่อสารยุคดิจิทัล กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารยุคดิจิทัล ความปลอดภัยในการใช้และการเก็บรักษาข้อมูล คุณธรรมจริยธรรมในการใช้สื่อ เทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ และหุ่นยนต์ในอนาคต</p>	รายวิชาใหม่
		-	<p>0039305 สังคมและวัฒนธรรมไทย</p> <p>อัตลักษณ์ของพหุวัฒนธรรมของสังคมไทยในกระแสโลกาภิวัตน์ คุณค่าความเป็นไทยและรักษชาติกำเนิด บริบทสังคมไทยและสังคมโลก การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมในยุคดิจิทัล วิธีการศึกษาชุมชนเพื่อการพัฒนาสังคมและอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยและท้องถิ่นอย่างยั่งยืน</p>	รายวิชาใหม่

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		-	0039306 ทักษะชีวิตและการทำงาน การรู้จักและเข้าใจตนเอง ความ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การ เสริมสร้างทักษะชีวิตและสัมพันธภาพที่ดี กับผู้อื่น การจัดการอารมณ์ในการทำงาน และการดำเนินชีวิตประจำวัน การทำงาน เป็นทีม การพัฒนาทักษะการคิด การ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ กระบวนการแก้ปัญหา การทำงานอย่างสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
		-	0039307 กฎหมายในสังคมสมัยใหม่ หลักสิทธิมนุษยชน หลักความเท่า เทียมกันในสังคม สิทธิ หน้าที่และความ เสมอภาคขั้นพื้นฐาน การเคารพสิทธิของ ผู้อื่น สมดุลระหว่างการใช้สิทธิและ เสรีภาพตามกฎหมาย และกฎหมายใน ชีวิตประจำวันควบคู่กับคุณธรรมและ จริยธรรมในสังคมปัจจุบัน	รายวิชาใหม่

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		-	0039308 นครสวรรค์ศึกษา ความเป็นมาของจังหวัดนครสวรรค์ ลักษณะทางการเมืองการปกครอง เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นของจังหวัด นครสวรรค์ ทิศทางการเปลี่ยนแปลงและ การพัฒนาในอนาคตของจังหวัด นครสวรรค์	รายวิชาใหม่
		<b>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>	<b>กลุ่มวิชาสหศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</b>	
		0010408 การพัฒนาทักษะการดำเนินชีวิต ด้วยกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ การเรียนรู้เทคนิค กลยุทธ์การ วางแผน การจัดการทีม การวิเคราะห์รูปแบบการ แข่งขัน การจัดการแข่งขัน การออกแบบ ประสบการณ์ของผู้ใช้ การประกอบอาชีพเกี่ยวกับ กีฬาอิเล็กทรอนิกส์ การเรียนรู้กีฬา อิเล็กทรอนิกส์อย่างรู้เท่าทัน จริยธรรมและ	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		จรรยาบรรณ การนำทักษะกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน		
		<p>0030401 ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</p> <p>ศาสตร์พระราชากับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน หลักคิดทางวิทยาศาสตร์ของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ การน้อมนำศาสตร์พระราชามาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามบริบทของชุมชน สังคม รวมถึงการแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภัยพิบัติทางธรรมชาติ แนวคิดเชิงระบบในการพัฒนา แก้ไขปัญหา เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืนบนพื้นฐานของสิ่งแวดล้อมที่ดี</p>	<p>0049402 ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</p> <p>ศาสตร์พระราชากับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน พื้นฐานและหลักคิดทางวิทยาศาสตร์ของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การน้อมนำศาสตร์พระราชามาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามบริบทของชุมชน สังคม รวมถึงการแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืนบนพื้นฐานของสิ่งแวดล้อมที่ดี</p>	<p>ปรับปรุงรหัสวิชา/ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>
		<p>0040405 การเกษตรยั่งยืนและฉลาดบริโภค</p> <p>กรอบแนวคิดของเกษตรอินทรีย์ เกษตรทฤษฎีใหม่เกษตรผสมผสาน วนเกษตร และเกษตรธรรมชาติ การนำภูมิปัญญาทาง</p>	<p>0049401 พลเมืองสีเขียว</p> <p>พลเมืองเพื่อเปลี่ยนแปลงสู่สังคมคาร์บอนต่ำ การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การ</p>	<p>ปรับปรุงรหัสวิชา/ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		<p>การเกษตรมาปรับใช้กับเทคโนโลยีการผลิตอาหารที่ปลอดภัยต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค ฉลาดเลือกอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ปลอดภัย เพียงพอต่อการบริโภคเพื่อสุขภาพที่ดี</p>	<p>จัดการทรัพยากร การพัฒนาการเกษตรยั่งยืน การจัดการพลังงานทดแทนระดับครัวเรือน การจัดการขยะเหลือศูนย์ในโลกอาหาร ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ตลาดคาร์บอน การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p>	
		<p>0040406 การสร้างเสริมสุขภาพและสุขภาวะทางเพศ</p> <p>แนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพ องค์ประกอบ และปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพ สุขภาพจิต การจัดการความเครียด กิจกรรมทางกาย โภชนาการเพื่อสุขภาพ ยาและสารเสพติด การปฐมพยาบาลเบื้องต้น สุขภาวะทางเพศ การเจริญเติบโตและพัฒนาการทางเพศ การวางแผนครอบครัวและการคุมกำเนิด การตั้งครรรภ์ก่อนวัยอันควร โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ ปัญหา ความเชื่อ</p>	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		และค่านิยมของสังคมไทยที่ส่งผลต่อเรื่องเพศศึกษา		
		<p>0040409 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากรและกระบวนการ ข้อมูลและสารสนเทศ ระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต บริการออนไลน์ และสังคมออนไลน์ บริการแบบคลาวด์ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง เทคโนโลยีการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน การรักษาความปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์ ทรัพย์สินทางปัญญา การใช้งานอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ประยุกต์เพื่อสนับสนุนระบบสำนักงานยุคดิจิทัล</p>	-	ปรับปรุงรายวิชา ย้ายไปกลุ่มวิชาการสื่อสารสร้างสรรค์สังคมยุคดิจิทัล รายวิชา 0019108 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้
		<p>0050402 การคิดและการแก้ปัญหา</p> <p>ความหมายของการคิด ทักษะการคิด และ ลักษณะ การ คิด การ พัฒนา กระบวนการคิดรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การ</p>	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		<p>คิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด สร้างสรรค์ และการคิดวิพากษ์ กระบวนการให้เหตุผล คณิตศาสตร์ใน ชีวิตประจำวัน การแสวงหาความรู้และ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ</p>		
		<p>0050403 การคิดเชิงระบบ การคิดและการให้เหตุผล กระบวนการคิด เชิงระบบ เทคนิคการคิดเชิงระบบโดยแผนภูมิ ความคิด ฟังก์ชันปลาแผนภูมิพาเรโต วงจรเด มิ่งหรือวงจรชูฮาร์ต การประยุกต์การคิดเชิง ระบบในการดำรงชีวิตร่วมกับการคิดประเภท อื่น ๆ ได้แก่ การคิดสังเคราะห์ การคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิด เชิงวิพากษ์</p>	-	ยกเลิก
		<p>0050404 คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิด การฝึกทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์เกี่ยวกับทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผลและตรรกศาสตร์ ทักษะ ในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์</p>	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ในงานอาชีพ การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ เกมที่ฝึกทักษะการคิดโดยใช้หลักการทาง คณิตศาสตร์เบื้องต้น		
		0070401 เทคโนโลยีการจัดการข้อมูลขนาด ใหญ่ ความหมายและความสำคัญของ ข้อมูลขนาดใหญ่จรรยาบรรณและจริยธรรมใน การจัดการข้อมูล เครื่องมือและกระบวนการ ในการรวบรวมข้อมูล เทคโนโลยีในการจัดเก็บ ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และการใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปในการจัดการข้อมูลขนาด ใหญ่ การประยุกต์ใช้การจัดการข้อมูลขนาด ใหญ่กับอาชีพต่าง ๆ	-	ปรับปรุงรายวิชา ย้ายไป กลุ่มวิชาการสื่อสาร สร้างสรรค์สังคมยุค ดิจิทัล รายวิชา 0019107 พื้นฐานการ จัดการข้อมูลในยุคดิจิทัล
		0070407 สื่อดิจิทัลเพื่อการดำรงชีวิต สมัยใหม่ ความสำคัญของเนื้อหาดิจิทัล คุณลักษณะที่ดีของเนื้อหาดิจิทัล กระบวนการ สร้างและการเผยแพร่ข้อความรูปภาพ เสียง	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		วิดีโอ และข่าวสารผ่านช่องทางออนไลน์ การรู้เท่าทันสื่อ การนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบธุรกิจ และการดำรงชีวิตในสังคม การประเมินคุณค่าและความถูกต้องของเนื้อหาดิจิทัล ข้อปฏิบัติที่ดีในการใช้งานสื่อดิจิทัล กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับสื่อดิจิทัล		
		-	0049403 การคิดเชิงออกแบบอย่างสร้างสรรค์ หลักการและแนวคิดต้นทุนทางวัฒนธรรม การสร้างแรงบันดาลใจ การออกแบบแนวคิดอย่างสร้างสรรค์ กระบวนการคิดเชิงระบบ เทคนิคการคิดเชิงระบบ การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	รายวิชาใหม่
		-	0049404 วิทยาศาสตร์ทันโลก ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การแสวงหาความรู้ การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก้ปัญหาสังคม วิทยาศาสตร์สมัยใหม่ในชีวิตประจำวัน การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ในยุคดิจิทัล	รายวิชาใหม่

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
			<p>วิทยาศาสตร์ลงโลกและการรู้เท่าทัน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางวิทยาศาสตร์กับการ เกิดภัยพิบัติ สาเหตุการเกิดภัยพิบัติ ประเภทของภัยพิบัติ การเตรียมความพร้อมและเอาตัวรอดเมื่อเกิดภัยพิบัติ</p>	
		-	<p>0049405 วิศวกรสังคม</p> <p>การพัฒนาตนเองและชุมชนท้องถิ่น บทบาทและทักษะของวิศวกรสังคม การฝึกปฏิบัติและประยุกต์ใช้เครื่องมือวิศวกรสังคม เพื่อให้เป็นนักคิด นักสื่อสาร นักประสานงาน และนักสร้างนวัตกรรมเพื่อชุมชน การบูรณาการองค์ความรู้แบบสหวิทยาการในการออกแบบและสร้างนวัตกรรมโดยใช้การพัฒนาเชิงพื้นที่</p>	รายวิชาใหม่
		-	<p>0049406 การทำธุรกิจบนดิจิทัลแพลตฟอร์ม</p> <p>แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ กลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจเพื่อเพิ่มโอกาสใน</p>	รายวิชาใหม่

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
			<p>การแข่งขัน กรณีศึกษาแบบจำลองธุรกิจ การสร้างเนื้อหาดิจิทัล การเลือกแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการจำหน่ายสินค้า การโฆษณาและปรับแต่งโฆษณาผ่านออนไลน์ แพลตฟอร์ม การเพิ่มประสิทธิภาพเพื่อการค้นหา การใช้ผู้ส่งเสริมการขายทางสังคม การบริหารจัดการส่งสินค้า การจัดการการชำระเงินด้วยเทคโนโลยีทางการเงิน การสร้างแบบจำลองธุรกิจที่ผู้เรียนสนใจ</p>	
		-	<p>0049407 พื้นฐานธุรกิจและการประกอบการยุค 4.0</p> <p>แนวคิดพื้นฐานในการประกอบธุรกิจ การเตรียมความพร้อมสำหรับการเป็นผู้ประกอบการขั้นพื้นฐาน การประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจในยุค 4.0 จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม</p>	<p>ปรับปรุงรหัสวิชา/ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา มาจากรายวิชา 0010312 ธุรกิจและความเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		-	<p>0049408 การคิดเชิงเหตุผลและการจัดการอารมณ์</p> <p>จิตสมองกับการคิด หลักการการคิด พื้นฐาน การคิดเชิงเหตุผล กระบวนการคิดเชิงเหตุผล เทคนิคและวิธีการคิดเชิงเหตุผล ทักษะการตัดสินใจและการแก้ปัญหา วิทยาการคำนวณกับการแก้ปัญหา ความสามารถในการเผชิญปัญหา ความสามารถในการจัดการกับอารมณ์ การประยุกต์ใช้การคิดเชิงเหตุผลในการแก้ปัญหาชีวิตตามบริบทได้อย่างเหมาะสม</p>	รายวิชาใหม่
		-	<p>0049409 การคิดและการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน</p> <p>กระบวนการให้เหตุผล การวัด อัตราส่วน ร้อยละ กำไรขาดทุน ดอกเบี้ยธรรมดา ดอกเบี้ยทบต้น การผ่อนชำระ ภาษีเงินได้ บุคคลธรรมดา ข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล หลักการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล</p>	รายวิชาใหม่

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
			การตัดสินใจ คณิตศาสตร์สำหรับการสอบเพื่อ การคัดเลือกบุคคลเข้าทำงาน	
		-	0049410 สหศาสตร์สู่โมเดลเศรษฐกิจบีซีจี แนวคิดพื้นฐานสหศาสตร์ การขับเคลื่อน เศรษฐกิจบีซีจี ความหลากหลายทางชีวภาพ สังคมและวัฒนธรรมความสมดุลระหว่างการ มีอยู่และใช้ไปเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ทางด้านเกษตร อาหาร สุขภาพ พลังงาน การท่องเที่ยว การ สร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในระดับชุมชน ท้องถิ่น และสังคม	รายวิชาใหม่
7. หมวดวิชาเฉพาะ				
วิชาเฉพาะด้านบังคับ				
วิชาเฉพาะพื้นฐานวิชาชีพ				
	- วิชาเฉพาะพื้นฐาน วิชาชีพ	4211301 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6) หน่วยการวัด ความแม่นยำ และความ เที่ยงตรงในการวัด ปริมาณสเกลาร์และ เวกเตอร์ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งาน และพลังงาน กฎการอนุรักษ์ของพลังงาน	4211301 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6) หน่วยการวัด ความแม่นยำ และความ เที่ยงตรงในการวัด ปริมาณสเกลาร์ และ เวกเตอร์ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งาน และพลังงาน กฎการอนุรักษ์ของพลังงาน	คงเดิม

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		และโมเมนตัม คลื่นและการเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นเสียง สมการแห่งการหมุน ทอร์ก และ โมเมนตัมเชิงมุม สมบัติของสสาร กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การวัดความดันและอัตราการไหล ประจุไฟฟ้า สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้าความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง และสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ กัมมันตภาพรังสี และนิวเคลียส	และโมเมนตัม คลื่นและการเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นเสียง สมการแห่งการหมุน ทอร์ก และโมเมนตัมเชิงมุม สมบัติของสสาร กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การวัดความดันและอัตราการไหล ประจุไฟฟ้า สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้าความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง และสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ กัมมันตภาพรังสี และนิวเคลียส	
		4211601 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-2-1) ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ทั่วไป เช่น การวัดการหาค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากวัด ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ การเกิดการสั่นพ้องของคลื่นเสียงสมบัติการยืดหยุ่นของวัตถุ การหาค่าความจุความร้อนจำเพาะและการขยายตัวเนื่องจากความร้อนของวัตถุไฟฟ้าสถิต	4211601 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-2-1) ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ทั่วไป เช่น การวัดการหาค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากวัด ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ การเกิดการสั่นพ้องของคลื่นเสียงสมบัติการยืดหยุ่นของวัตถุการหาค่าความจุความร้อนจำเพาะและการขยายตัวเนื่องจากความ	คงเดิม

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		วงจรไฟฟ้า แม่เหล็ก การวัดทางไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า	ร้อนของวัตถุไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้าแม่เหล็ก การวัดทางไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า	
		4221101 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) โครงสร้างอะตอม สมบัติของธาตุเรฟริเซน เทททิฟและทรานซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส	4221101 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) โครงสร้างอะตอม สมบัติของธาตุเรฟริเซน เทททิฟและทรานซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส	คงเดิม
		4221102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-2-1) ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี ความปลอดภัยในห้อง ปฏิบัติการเคมี	4221102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-2-1) ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ และการทดลองที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาเคมีทั่วไป	เพิ่มรายละเอียดของคำอธิบายรายวิชา
		4231101 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6) ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของ	4231101 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6) สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต สารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกทางวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	ปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาและพฤติกรรม	โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม	
		4231102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-2-1) ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์ และการทดลองที่สอดคล้องกับหัวข้อใน รายวิชาชีววิทยาทั่วไป	4231102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-2-1) ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้กล้อง จุลทรรศน์และการทดลองที่สอดคล้องกับ เนื้อหาในวิชาชีววิทยาทั่วไป	คงเดิม
		4261702 นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศแต่ละ ระบบและความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศแต่ ละระบบกับสิ่งแวดล้อม ผลการเปลี่ยนแปลง ของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม และความ หลากหลายทางชีวภาพ	4262701 นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) หลักการทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศที่ สำคัญ และความสัมพันธ์ระหว่างระบบ นิเวศแต่ละระบบกับสิ่งแวดล้อม ผลการ เปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อระบบ นิเวศ	เพิ่มเติมเนื้อหาเพื่อปูพื้น ฐานความรู้ด้าน นิเวศวิทยาให้แก่ผู้เรียน เพิ่มมากขึ้น
		-	4261601 ปฏิบัติการนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม 1(0-2-1) ปฏิบัติการระบบนิเวศทางธรรมชาติบน บกและในน้ำ และระบบนิเวศที่มนุษย์สร้าง ขึ้น เช่น อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม การเปลี่ยนแปลงแทนที่ ความหลากหลาย	เพื่อเตรียมความพร้อม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ ปฏิบัติในงานสิ่งแวดล้อม ที่มีความสัมพันธ์กับ ระบบนิเวศประเภท ต่าง ๆ ได้

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
			ทางชีวภาพและปัจจัยจำกัด ศึกษาโครงสร้าง หน้าที่และความสัมพันธ์ของระบบนิเวศแต่ละระบบ ชีวมณฑล นิเวศมณฑล และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศกับสิ่งแวดล้อม	
		4291101 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย หลักเกณฑ์โลปีตาล ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์ของอนุพันธ์และปริพันธ์	-	ยกเลิก
		4291102 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) ลำดับ อนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลัง ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย อนุพันธ์อันดับสูง เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ระบบพิกัดเชิงขั้ว	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		-	<p>4301606 หลักการวิทยาการข้อมูล 3(3-0-6)</p> <p>ภาพรวมของวิทยาการข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาการข้อมูล กระบวนการและกรอบงานของวิทยาการข้อมูล ความสำคัญของวิทยาการข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล ชนิดของข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล แนวคิดและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการจำแนกประเภทและการทำนายข้อมูล การวัดประสิทธิภาพการจำแนกประเภทและการทำนายข้อมูล การจินตทัศน์ข้อมูลเทคนิคและเครื่องมือสำหรับการจินตทัศน์ข้อมูล เพื่อความเข้าใจและตีความหมาย แนวคิดและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลแนวโน้มปัจจุบันทางด้านวิทยาการข้อมูลและกรณีศึกษา</p>	รายวิชาใหม่

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		-	<p>4261705 อดุณิยมวิทยาลัยสำหรับงาน สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)</p> <p>อดุณิยมวิทยาลัยทั่วไป บรรยากาศของโลก การแผ่รังสีและพลังงานจากดวงอาทิตย์ ความดันอากาศและลม การหมุนเวียนของ ระบบลม และน้ำในมหาสมุทร การเกิดเมฆ และฝน เสถียรภาพของอากาศ พายุและ ลมมรสุม ระบบภูมิอากาศและการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ แผนที่อากาศ การ ตรวจและพยากรณ์อากาศ มลพิษทาง อากาศ</p>	รายวิชาใหม่
		<p>4263706 จุฬาลงกรณ์วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ชนิดของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม จุลินทรีย์ใน อาหาร น้ำ ดิน และการสุขาภิบาล ประโยชน์ และโทษของจุลินทรีย์ อิทธิพลของจุลินทรีย์ ต่อสิ่งแวดล้อมและการควบคุมแก้ไข จุลินทรีย์ กับอุตสาหกรรม</p>	<p>4262702 จุฬาลงกรณ์วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ชนิดของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม จุลินทรีย์ในอาหาร น้ำ ดิน และการ สุขาภิบาล ประโยชน์และโทษของจุลินทรีย์ อิทธิพลของจุลินทรีย์ต่อสิ่งแวดล้อม การใช้ ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม บทบาทของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายชีว มวล สารปนเปื้อนจากภาคการเกษตรและ</p>	<p>เพิ่มเติมเนื้อหาที่ทันสมัย ในการใช้ประโยชน์ของ จุลินทรีย์ในงาน สิ่งแวดล้อม เพื่อตรง ความต้องการของผู้ใช้ บัณฑิต</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
			อุตสาหกรรม วิธีการย่อยสลายสารประเภทต่าง ๆ ด้วยกระบวนการชีวภาพ	
		4263603 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0) ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับวิชา 4263706	4262602 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1(0-2-1) การวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วยเทคนิคทางจุลชีววิทยา การทดสอบและประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการทางเทคโนโลยีชีวภาพ	เพิ่มรายละเอียด คำอธิบายรายวิชา เพิ่มเติมเนื้อหาให้ที่ทันสมัย ตรงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต
		4301112 สถิติเพื่อการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) ความหมายและความสำคัญของสถิติเพื่อการวิจัย ประเภทของสถิติ วิธีการทางสถิติ สถิติพรรณนา สถิติวิเคราะห์เบื้องต้น กระบวนการและเทคนิคการใช้สถิติในงานวิจัย ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ และกรณีศึกษา	4263721 สถิติเพื่อการวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การถดถอยเชิงเส้น และการถดถอยที่ไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้น สถิตินอนพารามิเตอร์ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติให้เหมาะสมกับปัญหาและคำถามการวิจัยในด้านสิ่งแวดล้อม	เพิ่มเติมเนื้อหาให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางสถิติไปใช้ในการแปลผลที่ได้จากการทดลอง หรือในงานด้านสิ่งแวดล้อมได้จริง

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		4264716 เคมีมลพิษสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) หลักการทางเคมีในการศึกษาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม ทั้งมลพิษทางดิน มลพิษทางน้ำ และมลพิษทางอากาศ โดยเน้นเกี่ยวกับมลพิษและปฏิกิริยาทางเคมี และการเปลี่ยนแปลงของมลพิษต่าง ๆ และผลกระทบต่อระบบนิเวศและมนุษย์	4262110 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) เคมีกับสิ่งแวดล้อม บรรยากาศและเคมีบรรยากาศ เคมีของน้ำและมลพิษน้ำ เคมีสิ่งแวดล้อมของดินและการเกษตร เคมีของเสียอันตราย ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมและพิษวิทยา การวิเคราะห์ทางเคมีของน้ำและน้ำเสีย การวิเคราะห์มูลฝอยและของเสียอันตราย	เพิ่มรายละเอียดคำอธิบายรายวิชา เพิ่มเติมเนื้อหาให้ที่ทันสมัย ตรงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต
		-	4262603 ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 1(0-2-1) ปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการทั่วไปของการวิเคราะห์ทางเคมีสิ่งแวดล้อม วิธีการวิเคราะห์ทางเคมีสิ่งแวดล้อมขั้นพื้นฐานและวิธีการวิเคราะห์ทางเคมีขั้นสูง	รายวิชาใหม่ เพิ่มทักษะด้านการปฏิบัติการ
		4222601 เคมีวิเคราะห์ 1 3(3-0-6) หลักการวิเคราะห์ทางเคมีทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ สถิติเบื้องต้นและปริมาณสารสัมพันธ์ สำหรับเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์ปริมาณด้วยวิธีการตกตะกอน และการ	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		วิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยเทคนิคการไทเทรตแบบต่าง ๆ เช่น การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตเชิงซ้อน และการไทเทรตแบบรีดอกซ์		
		4222602 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 1(0-2-1) การวิเคราะห์ปริมาณโดยการตกตะกอนและการไทเทรตรูปแบบต่าง ๆ	-	ยกเลิก
		4222301 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ ไฮบริดเซชันของคาร์บอน พันธะในสารประกอบอินทรีย์ สเตอริโอเคมี การจำแนกประเภทและการเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ ชนิดและกลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ สมบัติทางกายภาพ การเตรียม และปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอะโรมาติกและสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดเดียว	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		4222302 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-2-1) ศึกษาปฏิกิริยาเฉพาะและพิสูจน์เอกลักษณ์ ของสารอินทรีย์และการสังเคราะห์อย่างง่าย	-	ยกเลิก
		4223501 ชีวเคมี 3(3-0-6) บทบาทของน้ำ สารละลายกรด-เบส และ สารละลายบัฟเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต โครงสร้าง สมบัติ และหน้าที่ของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ เช่น คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน และกรด นิวคลีอิก เป็นต้น เอนไซม์และชีวพลังงาน เม ตาบอลิซึมและการควบคุมการแสดงออกทาง พันธุกรรม	-	ยกเลิก
		4223502 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-2-1) ทดสอบทางกายภาพและทางเคมีของสาร ชีวโมเลกุล การทำงานของเอนไซม์ การ วิเคราะห์ทางชีวเคมีเชิงปริมาณ เทคนิคโคร มาโทกราฟีอย่างง่าย กระบวนการเมแทบอลิ ซึมของคาร์โบไฮเดรต และการใช้สารละลาย บัฟเฟอร์ในทางชีวเคมี	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		<p>4264105 อนามัยสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)</p> <p>ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมทั้งปัจจัยด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ตลอดจนวิเคราะห์หาแหล่งกำเนิดมลพิษและวิธีการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพของมนุษย์ทั้งในเรื่องของการควบคุมมลภาวะทางอากาศ แสง เสียง การจัดการน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสีย การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การควบคุมแมลงและสัตว์นำโรค การสุขาภิบาลอาหาร การสุขาภิบาลบ้านพักอาศัย และสถานที่ต่าง ๆ อันตรายจากการสัมผัสสาร-กัมมันตรังสี และการควบคุมเหตุรำคาญ</p>	<p>4263105 อนามัยสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ความสำคัญ ขอบเขตของงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมทั้งปัจจัยด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ การจัดการน้ำเสีย การสุขาภิบาลอาหาร การบำบัดน้ำเสีย การบำบัดสิ่งปฏิกูล การจัดการมูลฝอยและของเสียอันตราย การจัดการและควบคุมมลพิษทางอากาศ การควบคุมและป้องกันสัตว์ แมลงนำโรค การจัดการเหตุรำคาญ การจัดการและวางแผนอนามัยชุมชน</p>	<p>เพิ่มรายละเอียด คำอธิบายรายวิชา เพิ่มเติมเนื้อหาให้ที่ ทันสมัย ตรงความ ต้องการของผู้ใช้บัณฑิต</p>
		-	<p>4263106 ปฏิบัติการอนามัยสิ่งแวดล้อม 1(0-2-1)</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับอนามัยสิ่งแวดล้อม น้ำ อาหาร มูลฝอยและของเสียอันตราย มลพิษทางอากาศ และการเก็บตัวอย่างทางอนามัยสิ่งแวดล้อม</p>	<p>รายวิชาใหม่ เพิ่มทักษะด้านการ ปฏิบัติการ</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b> <b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม</b>				
	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	4261101 พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) ความหมายและขอบเขตของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สมดุลธรรมชาติโลก ทั้งระบบ ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมกับการแก้ไขปัญหา การป้องกัน การพัฒนาเศรษฐกิจ ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยทั่วไป และเน้นปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยทั่วไป และเน้นปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละภาคที่กำลังประสบปัญหาในสภาวะปัจจุบัน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การศึกษาความสัมพันธ์ในระบบสิ่งแวดล้อม ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน	4261101 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) ความหมายและขอบเขตของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การศึกษาความสัมพันธ์ในระบบสิ่งแวดล้อม สมดุลธรรมชาติโลกทั้งระบบ ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมกับ การจัดการ การป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยเน้นปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละภูมิภาคที่กำลังประสบปัญหาในสภาวะปัจจุบัน ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	ตัดหัวข้อศาสตร์พระราชากับการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน เนื่องจากให้นักศึกษาเรียนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปแล้ว และเพิ่มเนื้อหาเรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการติดตามกำกับด้านวิชาการและคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
		4263710 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก 3(2-2-5)	4263710 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก 3(2-2-5)	เพิ่มรายละเอียดคำอธิบายรายวิชา และปรับเนื้อหาให้ทันสมัย

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		<p>วิทยาศาสตร์ของระบบภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน ผลกระทบต่อระบบนิเวศ และต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของมนุษย์ในระดับท้องถิ่น ภูมิภาคและระดับโลก การแก้ปัญหาและศักยภาพในการปรับตัวของระบบเหล่านั้น ตลอดจนนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก</p>	<p>วิทยาศาสตร์ของระบบภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบต่อระบบนิเวศ ระบบเศรษฐกิจ สังคม และสุขภาพ การปรับตัวและมาตรการที่เกี่ยวข้อง เช่น การประเมินคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ การกักเก็บคาร์บอน สังคมคาร์บอนต่ำ</p>	
		<p>4261104 พลังงานกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ความสำคัญของพลังงานต่อชีวิต ระบบนิเวศ และการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การประเมินการใช้พลังงานตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ สถานการณ์และวิกฤตการณ์พลังงานของประเทศและโลก ผลกระทบการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การใช้และการ</p>	<p>4261104 พลังงานกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>ความสำคัญของพลังงานต่อชีวิต ระบบนิเวศและการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การประเมินการใช้พลังงานตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ สถานการณ์และวิกฤตการณ์พลังงานของประเทศและโลก ผลกระทบการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การ</p>	<p>คงเดิม</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		อนุรักษ์พลังงาน กฎหมายและนโยบายด้านพลังงานของประเทศไทย	ใช้และการอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายและนโยบายด้านพลังงานของประเทศไทย	
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>				
<b>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</b>				
	- กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	4263103 มลพิษสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ความหมายและประเภทของมลพิษ สาเหตุและปัญหาต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดมลพิษ ผลกระทบของมลพิษที่มีต่อสิ่งแวดล้อม มนุษย์ สัตว์ และพืช	4262103 มลพิษสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ความหมายและประเภทของมลพิษ สถานการณ์มลพิษสิ่งแวดล้อม สาเหตุ การแพร่กระจาย ความรุนแรงของภาวะมลพิษ แหล่งกำเนิดมลพิษ ผลกระทบของมลพิษที่มีต่อสิ่งแวดล้อม มนุษย์ สัตว์ และพืช หลักการป้องกันและควบคุมมลพิษ	เพิ่มรายละเอียดคำอธิบายรายวิชา และปรับเนื้อหาให้ทันสมัย
		-	4264712 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) หลักการ ทฤษฎีการจำลองแบบทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สร้างแบบจำลองเพื่อการประมวลผลทางสิ่งแวดล้อม ทำนายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และฝึกปฏิบัติ	รายวิชาใหม่ สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และตามข้อเสนอแนะจากผู้พากษ์หลักสูตร

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		<p>4263604 ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสีย 1(0-3-0)</p> <p>ปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสียทางห้องปฏิบัติการ ทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการตรวจวิเคราะห์ รวมทั้งการอ่านและแปลผลที่ถูกต้อง</p>	<p>4262604 ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสีย 1(0-2-1)</p> <p>ปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสียทางห้องปฏิบัติการ ทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการตรวจวิเคราะห์ รวมทั้งการอ่านและแปลผลที่ถูกต้อง</p>	คงเดิม
		<p>4264719 เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>หลักการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยกระบวนการทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม เกณฑ์การเลือกเทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการฟื้นฟูสภาพแวดล้อม</p>	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		<p>4264720 หลักการป้องกันการเกิดมลพิษและการประเมินวัฏจักรชีวิต 3(2-2-5)</p> <p>แนวคิดและหลักการการป้องกันการเกิดมลพิษ การลดใช้ทรัพยากรและการปล่อยสารมลพิษ เทคโนโลยีสะอาด เทคนิควิธีการวิเคราะห์ชนิด ปริมาณ และแหล่งมลพิษ แนวทางป้องกันและจัดการมลพิษ การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ครอบคลุมถึงการได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่งและการแจกจ่าย การใช้งานผลิตภัณฑ์ การบำรุงรักษา และการจัดการของเสีย</p>	-	ยกเลิก
		<p>4263711 การตรวจสอบและควบคุมมลพิษ 3(2-2-5)</p> <p>เทคนิควิธีการควบคุมและตรวจสอบมลพิษ ดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดัชนีทางชีวภาพในการตรวจสอบมลพิษ การวิเคราะห์มลพิษที่ย่อยสลายได้และย่อยสลายยาก การเฝ้าระวังติดตาม การกระจายตัวของมลพิษ เส้นทาง</p>	<p>4262301 เทคนิคการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างมลพิษสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)</p> <p>การกำหนดพื้นที่การศึกษา การสำรวจและรวบรวมข้อมูลสิ่งแวดล้อม การวางแผนและการสุ่มตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การวิเคราะห์ตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานสภาพ</p>	<p>เปลี่ยนชื่อรายวิชาใหม่ เพิ่มรายละเอียด คำอธิบายรายวิชา เพิ่มเติมเนื้อหาให้ที่ทันสมัย ตรงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และสภาวิชาชีพ</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		การกระจายตัว และแนวทางการจัดการและควบคุมมลพิษ	สิ่งแวดล้อมบริเวณที่ศึกษา การศึกษานอกสถานที่	
		4263707 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) ทฤษฎีพื้นฐานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การรับรู้จากระยะไกล ภาพถ่ายทางอากาศ ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก และการทำแผนที่ รวมทั้งการวิเคราะห์และแบบจำลองเชิงพื้นที่เบื้องต้นด้วยระบบคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในงานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	4263707 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) ทฤษฎีพื้นฐานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การรับรู้จากระยะไกล ภาพถ่ายทางอากาศ ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก และการทำแผนที่ รวมทั้งการวิเคราะห์และแบบจำลองเชิงพื้นที่เบื้องต้นด้วยระบบคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในงานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	คงเดิม
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b> <b>กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม</b>				
	- กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	4262703 กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) คำจำกัดความและคำอธิบายของปัญหาสิ่งแวดล้อม การบังคับใช้มาตรการทางกฎหมายสิ่งแวดล้อมภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อจัดการและแก้ไขปัญหา	4262703 กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) แนวความคิด ทฤษฎีของกฎหมายสิ่งแวดล้อม และกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาตรการทางกฎหมายในการควบคุม	ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัย

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		<p>สิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อลดมลพิษ และอนุรักษ์คุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติ คำแนะนำการใช้สิทธิด้านสิ่งแวดล้อมตามกฎหมาย นโยบายเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ปัญหาสิ่งแวดล้อม การป้องกันมลพิษ ข้อร้องเรียนทางสิ่งแวดล้อม และกรณีศึกษา</p>	
		<p>4262704 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ประโยชน์และต้นทุน อุปสงค์และอุปทาน ประสิทธิภาพในทางเศรษฐศาสตร์และการตลาด เศรษฐศาสตร์ด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์โครงการ การวิเคราะห์ประโยชน์และต้นทุน การวิเคราะห์นโยบายสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมระดับสากล ข้อตกลงสิ่งแวดล้อมระดับนานาชาติ</p>	<p>4263704 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ประโยชน์และต้นทุน อุปสงค์และอุปทาน ประสิทธิภาพในทางเศรษฐศาสตร์และการตลาด เศรษฐศาสตร์ด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์โครงการ การวิเคราะห์ประโยชน์และต้นทุน การวิเคราะห์นโยบายสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมระดับสากล ข้อตกลงสิ่งแวดล้อมระดับนานาชาติ</p>	<p>คงเดิม</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		<p>4263402 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ 3(2-2-5)</p> <p>แนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม วิธีการที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยง การบ่งชี้อันตราย การประมาณระดับความเสี่ยงและการตีค่าความเสี่ยง การกำหนดมาตรการแก้ไขและติดตามตรวจวัดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การจัดทำรายงานผลการวิเคราะห์การมีส่วนร่วมของประชาชนในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ กรณีศึกษา การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ</p>	<p>4264402 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ 3(2-2-5)</p> <p>ความเป็นมา หลักการระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ข้อกำหนดเบื้องต้นและการกำหนดขอบเขตการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม วิธีวิเคราะห์ระบบและผลกระทบสิ่งแวดล้อมเทคนิคและวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าคุณภาพชีวิต การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ กระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย การจัดทำแผน มาตรการป้องกันแก้ไข และวิธีการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินผลการดำเนินโครงการตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การ</p>	<p>เพิ่มรายละเอียด คำอธิบายรายวิชา เพิ่มเติมเนื้อหาให้ที่ทันสมัย ตรงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และสาขาวิชาชีพ</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
			เขียนรายงาน แนวทางการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษา	
		<p>4264715 การจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>หลักการและแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการ สำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ทั้งทางด้านน้ำ อากาศ เสียง ป่าไม้ ดิน ชุมชนเมือง ฯลฯ ในเชิงที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจ โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางนิเวศวิทยา การประเมินสถานการณ์ และการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ข้างต้น ตลอดจนเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม</p>	<p>4264715 การจัดการสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)</p> <p>หลักการและแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการ สำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ทั้งทางด้านน้ำ อากาศ เสียง ป่าไม้ ดิน ชุมชนเมือง ภัยพิบัติ ฯลฯ ในเชิงที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจ โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางนิเวศวิทยา การประเมินสถานการณ์และการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ข้างต้น ตลอดจนเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม</p>	<p>เพิ่มเนื้อหาเรื่อง ภัยพิบัติตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการติดตามกำกับด้านวิชาการและคุณภาพการศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>				
<b>กลุ่มการวิจัยและจริยธรรม</b>				
	- กลุ่มการวิจัยและจริยธรรม	4261901 ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ทักษะภาษาอังกฤษขั้นสูงด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนทางสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการเรียนงานวิจัย ตำรา และเอกสารทางวิชาการ ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เช่น การเขียนบทคัดย่อ การสรุปและอภิปรายผล การนำเสนอผลงานทางวิชาการ	4261901 ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนทางสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยเน้นการเรียนงานวิจัย ตำรา และเอกสารทางวิชาการ ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เช่น การเขียนบทคัดย่อ การสรุปและอภิปรายผล การนำเสนอผลงานทางวิชาการ	ปรับชื่อวิชาและตัดคำว่า ชั้นสูงออก เนื้อหาส่วน อื่น ๆ คงเดิม
		4003904 การเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) ทักษะการเขียนขั้นสูงในรูปแบบต่าง ๆ การเขียนเรียงความ วิธีการเขียนขยายเนื้อหา การเขียนเชิงบรรยาย การเล่าเรื่องราว การเขียนเชิงอภิปราย การเขียนเชิงชักชวน ฝึกการใช้เครื่องหมายวรรคตอนให้ถูกต้อง ฝึกการเขียน	-	ยกเลิก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		รายงาน บทคัดย่อ และการเขียนโครงงานต่าง ๆ ในด้านวิทยาศาสตร์		
		4264901 จริยธรรมทางสิ่งแวดล้อม 1(1-0-2) หลักจริยธรรม การใช้ความรู้ตามหลักจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน ความรับผิดชอบต่อสังคมของภาคธุรกิจกับการจัดการสิ่งแวดล้อม การอภิปรายและการทดสอบ กรณีศึกษา	-	ยกเลิก
		-	4262706 สิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6) แนวคิดและองค์ประกอบการสื่อสารสิ่งแวดล้อม หลักการและจิตวิทยาการสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร การสื่อสารชุมชน อิทธิพลของการสื่อสารต่อพฤติกรรมส่วนบุคคล การสื่อสารเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การออกแบบกระบวนการสื่อสารเพื่อการมีส่วนร่วมของประชาชนใน	รายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และตามข้อเสนอแนะจากผู้วิพากษ์หลักสูตร

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
			การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
		<p>4263901 สัมมนาวิชาการทางสิ่งแวดล้อม 1(0-2-1)</p> <p>การเสนอรายงานเกี่ยวกับปัญหาทางสิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยี และสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ แนวความคิด ผลงาน ข้อมูล หรือสภาพการเปลี่ยนแปลงในสังคมที่อาจจะมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต สุขภาพและอนามัยของมนุษย์ โดยการศึกษาและค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ แล้วนำมาอภิปราย เพื่อประโยชน์ในการศึกษาเพิ่มเติมหรือนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป</p>	<p>4263902 สัมมนาวิชาการทางสิ่งแวดล้อม 1(0-2-1)</p> <p>การวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในรูปแบบของการสัมมนา ทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในการนำเสนอทั้งภาคบรรยายหรือภาคโปสเตอร์</p>	<p>ปรับเนื้อหาให้ทันสมัย และให้สอดคล้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p>
		<p>4264902 โครงการงาน 2(0-4-2)</p> <p>ศึกษาค้นคว้าและวิจัยขั้นพื้นฐานทางด้านสิ่งแวดล้อมเสนอเป็นรายงาน</p>	<p>4263903 โครงการงาน 1 1(0-2-1)</p> <p>สืบค้นเอกสาร วางแผนการดำเนินการวิจัย นำเสนอแผนการดำเนินการวิจัย โดยการแนะนำและกำกับดูแลของคณะกรรมการที่ปรึกษา</p>	<p>ปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับผู้เรียน และตามข้อเสนอแนะจากผู้วิพากษ์หลักสูตร</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		-	4264904 โครงการ 2 1(0-2-1) ทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดย การแนะนำและกำกับดูแลของ คณะกรรมการที่ปรึกษาโดยใช้ กระบวนการวิจัยในการวิเคราะห์และแก้ไข ปัญหา นำเสนอผลการวิจัยและจัดทำ รายงานวิจัย	รายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับ ความต้องการของผู้ใช้ บัณฑิต และตาม ข้อเสนอแนะจากผู้ วิพากษ์หลักสูตร
วิชาเฉพาะด้านเลือก				
กลุ่มวิชาการควบคุมมลพิษ				
	- กลุ่มวิชาการควบคุม มลพิษ	4264408 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(3-0-6) พื้นฐานความรู้ในการบำบัดน้ำเสียและ มาตรฐานน้ำทิ้ง ระบบบำบัดทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบ บำบัดน้ำเสีย ได้แก่ ระบบตะกอนเร่ง ระบบ ฟิล์มตรึง ระบบบำบัดแบบบึงประดิษฐ์ และ ระบบยูเอเอสบี การลดน้ำเสียที่แหล่งกำเนิด และการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ การบำบัด	4263408 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(3-0-6) พื้นฐานความรู้ในการบำบัดน้ำเสียและ มาตรฐานน้ำทิ้ง ระบบบำบัดทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ขั้นตอนการดำเนินงาน ของระบบบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ ระบบ ตะกอนเร่ง ระบบฟิล์มตรึง ระบบบำบัด แบบบึงประดิษฐ์ และระบบยูเอเอสบี การ ลดน้ำเสียที่แหล่งกำเนิดและการนำน้ำเสีย กลับมาใช้ใหม่ การบำบัดและกำจัดสลัดจ์	คงเดิม

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		และกำจัดสัจ การกำจัดธาตุอาหาร การออกแบบโรงบำบัดน้ำเสีย	การกำจัดธาตุอาหาร การออกแบบโรง บำบัดน้ำเสีย	
		-	4263722 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ 3(2-2-5)  แนวคิดการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ การนำวัสดุที่ได้จากของเสียกลับมาใช้ใหม่ การนำของเสีย มาปรับปรุงเพื่อบำรุงดิน การนำของเสียมาเปลี่ยนเป็นพลังงาน การ ประเมินวัฏจักรชีวิตของการนำของเสียไป ใช้ประโยชน์ และการประเมินคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ ฝึกปฏิบัติ และศึกษาดูงาน	รายวิชาใหม่
		4263107 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสีย 2(2-0-4)  หลักการและเทคนิคการตรวจวิเคราะห์ คุณภาพน้ำและน้ำเสียทางห้องปฏิบัติการ ทั้ง ทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ที่ใช้เป็น มาตรฐานในการตรวจวิเคราะห์ รวมทั้งการ อ่านและแปลผลที่ถูกต้อง	4262201 มลพิษทางน้ำ 3(3-0-6)  แหล่งน้ำบนพื้นโลก แหล่งกำเนิด สาเหตุ และผลกระทบของมลพิษในแหล่งน้ำ คุณสมบัติและพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องเป็น ตัวบ่งชี้มลพิษทางน้ำ แนวทางและหลักการ ในการควบคุม และป้องกันมลพิษทางน้ำ สถานการณ์มลพิษในแหล่งน้ำในประเทศ	เปลี่ยนชื่อรายวิชา เพิ่ม รายละเอียดคำอธิบาย รายวิชา เน้นด้านมลพิษ เพิ่มเติมเนื้อหาให้ ทันสมัย ตรงความ ต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และสภาวิชาชีพ

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		<p>4263406 การจัดการมูลฝอย 3(2-2-5)</p> <p>หลักการจัดการและการควบคุมมูลฝอย นโยบาย และกฎหมายในการจัดการมูลฝอยทั่วไปและของเสียอันตราย แหล่งกำเนิด องค์ประกอบของมูลฝอย หลักการกำจัดมูลฝอย เช่น การนำมูล-ฝอยมาทำปุ๋ย การฝังกลบ การเผา กระบวนการทางชีวภาพ นวัตกรรมในการจัดการมูลฝอย เช่น การใช้ซ้ำ การลดการใช้ และการรีไซเคิล รวมทั้งการจัดการของเสียอันตราย</p>	<p>4263406 การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 3(2-2-5)</p> <p>ความหมาย แหล่งกำเนิด ประเภท ปริมาณและองค์ประกอบของขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล อัตราการเกิด และคาดการณ์ ปริมาณขยะมูลฝอย ผลกระทบของปัญหา ขยะมูลฝอยต่อปัญหาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การเก็บรวบรวม การคัดแยก และการเก็บขนขยะมูลฝอย เทคโนโลยีในการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การลดและนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ นโยบาย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติ และศึกษาดูงาน</p>	<p>เปลี่ยนชื่อรายวิชา เพิ่มรายละเอียดคำอธิบายรายวิชา เพิ่มเติมเนื้อหาให้ที่ทันสมัย ตรงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และสาขาวิชาชีพ</p>
		<p>4263407 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 3(3-0-6)</p> <p>สาเหตุ แหล่งกำเนิดและประเภทของมลพิษทางอากาศ ผลจากมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม อุตุนิยมวิทยาด้านมลพิษทางอากาศ การเก็บตัวอย่างและการ</p>	<p>4263407 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 3(3-0-6)</p> <p>แหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศ ประเภทของสารมลพิษทางอากาศ ผลกระทบของมลพิษทางอากาศ การจัดการมลพิษทางอากาศ วิธีการควบคุม</p>	<p>ปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและสาขาวิชาชีพ</p>

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		วิเคราะห์มลสาร การแพร่กระจายมลพิษในบรรยากาศ มาตรฐานคุณภาพอากาศ กฎหมายและข้อบัญญัติในการควบคุมมลสารที่เป็นอนุภาคและแก๊สจากชุมชนและอุตสาหกรรม การจัดการมลพิษทางอากาศ และการควบคุมระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ	และแก้ไขมลพิษทางอากาศ การควบคุมมลพิษทางอากาศในโรงงานอุตสาหกรรม นโยบายและกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษทางอากาศ	
<b>วิชาเฉพาะด้านเลือก</b>				
<b>กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน</b>				
	- กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน	4263504 พื้นที่ชุ่มน้ำและการจัดการ 3(3-0-6) ความหมายและประเภทของพื้นที่ชุ่มน้ำ ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำเขตร้อน คุณค่าของพื้นที่ชุ่มน้ำ สาเหตุและผลกระทบจากการลดคุณภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ การดำเนินการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ ในระดับชาติและนานาชาติ การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำแบบยั่งยืน กรณีศึกษาพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด	4263504 พื้นที่ชุ่มน้ำและการจัดการ 3(3-0-6) ความหมายและประเภทของพื้นที่ชุ่มน้ำ ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำเขตร้อน คุณค่าของพื้นที่ชุ่มน้ำ สาเหตุและผลกระทบจากการลดคุณภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ การดำเนินการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ ในระดับชาติและนานาชาติ การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำแบบยั่งยืน กรณีศึกษาพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด	คงเดิม

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		4264410 การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ 3(2-2-5) ความหมาย แนวคิด และหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำ และป่าไม้ ภายในระบบนิเวศ วิเคราะห์ปัญหาจากการจัดการและการใช้ประโยชน์ วางแผนการจัดการทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ได้อย่างยั่งยืน	4263410 การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ 3(2-2-5) ความหมาย แนวคิด และหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำ และป่าไม้ ภายในระบบนิเวศ วิเคราะห์ปัญหาจากการจัดการและการใช้ประโยชน์ วางแผนการจัดการทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ได้อย่างยั่งยืน	คงเดิม
		4264413 ค่ายและกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ทฤษฎี หลักการของการของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หลักการและวิธีการจัดค่าย เรียนรู้การใช้ชีวิตร่วมกัน การฝึกความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี และการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกในการวางแผนและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	4263416 กิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) ทฤษฎี หลักการของการของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกในการวางแผนและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ปรับชื่อรายวิชาและเนื้อหาให้ทันสมัย

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		4264414 การอนุรักษ์และการจัดการ ทรัพยากรนันทนาการ 3(3-0-6) ชนิด และแหล่งทรัพยากรนันทนาการใน ประเทศไทย สภาพปัญหาที่เกิดจากการใช้ ประโยชน์ การวิเคราะห์ และวางแผนเพื่อการ พัฒนา และอนุรักษ์แหล่งทรัพยากร นันทนาการทั้งที่มีอยู่เดิมและแหล่งใหม่	4263414 การอนุรักษ์และการจัดการ ทรัพยากรนันทนาการ 3(3-0-6) ชนิด และแหล่งทรัพยากรนันทนาการใน ประเทศไทย สภาพปัญหาที่เกิดจากการใช้ ประโยชน์ การวิเคราะห์ และวางแผนเพื่อ การพัฒนา และอนุรักษ์แหล่งทรัพยากร นันทนาการทั้งที่มีอยู่เดิมและแหล่งใหม่	คงเดิม
		4264717 ชลธารวิทยา 3(2-2-5) ลักษณะของแหล่งน้ำจืด สภาพแวดล้อมทาง กายภาพ เคมี และ ชีวภาพ ของแหล่งน้ำจืด การสร้างสารอินทรีย์ การถ่ายทอดพลังงาน ในวัฏจักรอาหาร การวิเคราะห์คุณสมบัติทาง กายภาพเคมี และการวัดผลผลิตของแหล่งน้ำ สถานการณ์ปัจจุบันและสภาพปัญหาที่พบใน ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด	4262720 นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ 3(2-2-5) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ ของแหล่งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม การ สร้างสารอินทรีย์ การถ่ายทอดพลังงาน ในวัฏจักรอาหาร การวิเคราะห์คุณสมบัติ ทางกายภาพเคมี และการวัดผลผลิตของ แหล่งน้ำ สถานการณ์ปัจจุบันและสภาพ ปัญหาที่พบในระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม	เพิ่มเติมเนื้อหา เขตทาง ทะเลทั้งแหล่งน้ำกร่อย และแหล่งน้ำเค็ม ตาม เป้าหมายที่การพัฒนาที่ ยั่งยืนที่ 14 อนุรักษ์และ ใช้ประโยชน์จาก มหาสมุทร ทะเล และ ทรัพยากรทางทะเลอย่าง ยั่งยืน

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
<b>วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</b>				
	- วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	4004801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(0-2-1) จัดเตรียมความพร้อมของนักศึกษา ก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในหน่วยงานราชการ หรือองค์กรรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ทั้งทางด้านบุคลิกภาพ การจัดการเอกสารและการใช้คอมพิวเตอร์	4004801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(0-3-0) จัดเตรียมความพร้อมของนักศึกษา ก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในหน่วยงานราชการ หรือองค์กรรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ทั้งทางด้านบุคลิกภาพ การจัดการเอกสารและการใช้คอมพิวเตอร์	เปลี่ยนแปลงจำนวนเวลาของภาคปฏิบัติ
		4004802 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 5(300) การฝึกงานในหน่วยงานราชการ องค์กรรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง ในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ พร้อมทั้งส่งรายงานต่อสาขาวิชาและจัดสัมมนาเผยแพร่	4004802 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 5(300) การฝึกงานในหน่วยงานราชการ องค์กรรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง ในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ พร้อมทั้งส่งรายงานต่อสาขาวิชาและจัดสัมมนาเผยแพร่	คงเดิม
		4004803 การเตรียมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้	-	ตัดรายวิชาออก

ที่	รายการ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	เหตุผลในการปรับปรุง
		พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสาร และมนุษย-สัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถาน ประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียน รายงาน		
		4004804 สหกิจศึกษา 6(16 สัปดาห์) การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการ จัดทำรายงานและการนำเสนอ	4004804 สหกิจศึกษา 6(480) การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงาน ชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการ นำเสนอ	เปลี่ยนแปลงจำนวน ชั่วโมงของภาคปฏิบัติ
8	หมวดวิชาเลือกเสรี	-	-	-

ภาคผนวก ค

ข้อมูลผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

## ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

### 1. ชื่อ - นามสกุล

นายปฎิวิวิชช์ สาระพิน

### 2. ตำแหน่ง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

### 3. วุฒิการศึกษา

- วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร  
มหาวิทยาลัยมหิดล, 2551

- วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สถาบันราชภัฏนครสวรรค์, 2547

- ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2546

### 4. ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4263707	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
4261705	อุทุนิยมวิทยาสำหรับงานสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
4264402	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	3(2-2-5)
4264712	แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
4264715	การจัดการสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
4263903	โครงงาน 1	1(0-2-1)
4264904	โครงงาน 2	1(0-2-1)

## 5. ผลงานทางวิชาการ (ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2563 – พ.ศ. 2567)

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี
<p><b>บทความวิชาการ/บทความวิจัย ที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ</b></p> <p><b>ปฏิวิทย์ สาระพิน.</b> (2563). ลายเซ็นเชิงคลื่นจากค่าการสะท้อนแสงแบบไฮเปอร์สเปกตรัมของพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรนิยมปลูกในพื้นที่ชลประทาน จังหวัดชัยนาท. <b>วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.</b> 12(15): 15-29. (TCI2)</p> <p>ฤทัยรัตน์ โปธิ, ชลดา เดชาเกียรติไกร อีรการณวงศ์ และ<b>ปฏิวิทย์ สาระพิน.</b> (2563). ผลกระทบของไอโซนต่อการสรีรวิทยาและผลผลิตของข้าว กข 43. <b>วารสารแก่น-เกษตร.</b> 48(6): 1242-1253. (TCI1)</p> <p><b>ปฏิวิทย์ สาระพิน,</b> ชลดา เดชาเกียรติไกร อีรการณวงศ์ และฤทัยรัตน์ โปธิ. (2564). ลายเซ็นเชิงคลื่นของข้าวที่มีต่อสภาวะเครียดจากก๊าซไอโซนด้วยเทคโนโลยี การรับรู้จากระยะไกลแบบไฮเปอร์สเปกตรัลภาคพื้นดิน. <b>วารสารแก่นเกษตร.</b> 49(1): 64-75. (TCI1)</p> <p><b>ปฏิวิทย์ สาระพิน,</b> ทินพันธุ์ เนตรแพ, ฤทัยรัตน์ โปธิ, อนุวัฒน์ แสงอ่อน และช้ำมะเสียง เชาว์ธรรม. (2566). ความสัมพันธ์ระหว่างจุดความร้อนจากการเผาฟางข้าวในที่โล่งต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝุ่น PM2.5 ในจังหวัดนครสวรรค์. <b>PSRU Journal of Science and Technology.</b> 8(3): 54-68. (TCI2)</p>

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปฏิวิทย์ สาระพิน)

เจ้าของผลงาน

## ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

### 1. ชื่อ – นามสกุล

นายทินพันธุ์ เนตรแพ

### 2. ตำแหน่ง

รองศาสตราจารย์ (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

### 3. วุฒิการศึกษา

- วิทยาศาสตร์ดุขภูิบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552
- วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2545
- วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2543

### 4. ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4262701	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
4262601	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม	1(0-2-1)
4262720	นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ	3(2-2-5)
4262702	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
4262602	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	1(0-2-1)
4263722	การนำของเสียมาใช้ประโยชน์	3(2-2-5)

## 5. ผลงานทางวิชาการ (ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2563 – พ.ศ. 2567)

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี
<p><b>บทความวิชาการ/บทความวิจัย ที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ</b></p> <p><b>Netpae, T., Suckley, S. (2021).</b> Comparison of three culture media for one-step and two-step bioleaching of nickel and cadmium from spent Ni-Cd batteries by <i>Aspergillus niger</i>. <b>Advances in Environmental Technology.</b> 3(2020) : 167-172. (Scopus: Q4)</p> <p>จิรภัทร ดิษผล, พัชรวิชญ์ เงินบำรุง และทินพันธุ์ เนตรแพ. (2565). ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำ คลอโรฟิลล์ เอ และความหลากหลายของแมลงน้ำในนาข้าวเคมี จังหวัดนครสวรรค์. <b>วารสารก้าวหน้าโลกวิทยาศาสตร์.</b> 22(1): 143-155. (TCI2)</p> <p>ปวิวิชช์ สาระพิน, <b>ทินพันธุ์ เนตรแพ,</b> ฤทัยรัตน์ โพธิ, อนุวัฒน์ แสงอ่อน และช้ำมะเสียง เชาว์ธรรม. (2566). ความสัมพันธ์ระหว่างจุดความร้อนจากการเผาฟางข้าวในที่ไถ่ต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝุ่น PM2.5 ในจังหวัดนครสวรรค์. <b>PSRU Journal of Science and Technology.</b> 8(3): 54-68. (TCI2)</p>

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทินพันธุ์ เนตรแพ)

เจ้าของผลงาน

## ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

### 1. ชื่อ - นามสกุล

นางสาวฤทัยรัตน์ โปธิ

### 2. ตำแหน่ง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

### 3. วุฒิการศึกษา

- วิทยาศาสตร์ดุซงึ่บัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558
- วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2548
- วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สถาบันราชภัฏนครสวรรค์, 2545

### 4. ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4262703	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
4263710	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก	3(2-2-5)
4263902	สัมมนาวิชาการทางสิ่งแวดล้อม	1(0-2-1)
4262301	เทคนิคการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
4263105	อนามัยสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
4263106	ปฏิบัติการอนามัยสิ่งแวดล้อม	1(0-2-1)
4004804	สหกิจศึกษา	480 ชั่วโมง

## 5. ผลงานทางวิชาการ (ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2563 – พ.ศ. 2567)

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี
<p><b>บทความวิชาการ/บทความวิจัย ที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ</b></p> <p>Rutairat Phothi and Chonlada Dechakiatkrai Theerakarunwong, (2020), Enhancement of rice (<i>Oryza sativa</i> L.) physiological and yield by application of nano-titanium dioxide. <b>Australian Journal of Crop Science</b>. 14(07): 1157-1161. (Scopus: Q3)</p> <p><b>ฤทัยรัตน์ โปธิ</b>, ชลดา เดชาเกียรติไกร อธิการุณวงศ์ และปฎิวิซซ์ สาระพิน. (2563). ผลกระทบของไอโซนต่อการสรีรวิทยาและผลผลิตของข้าว กข 43. <b>วารสารแก่นเกษตร</b>. 48(6): 1242-1253. (TCI1)</p> <p>ปฎิวิซซ์ สาระพิน, ชลดา เดชาเกียรติไกร อธิการุณวงศ์ และ<b>ฤทัยรัตน์ โปธิ</b>. (2564). ลายเซ็นเชิงคลื่นของข้าวที่มีต่อสภาวะเครียดจากก๊าซไอโซนด้วยเทคโนโลยี การรับรู้จากระยะไกลแบบไฮเปอร์สเปกตรัลภาคพื้นดิน. <b>วารสารแก่นเกษตร</b>. 49(1): 64-75. (TCI1)</p> <p>ปฎิวิซซ์ สาระพิน, ทินพันธุ์ เนตรแพ, <b>ฤทัยรัตน์ โปธิ</b>, อนุวัฒน์ แสงอ่อน และช้ำมะเสียง เชาว์ธรรม. (2566). ความสัมพันธ์ระหว่างจุดความร้อนจากการเผาฟางข้าวในที่โล่งต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝุ่น PM2.5 ในจังหวัดนครสวรรค์. <b>PSRU Journal of Science and Technology</b>. 8(3): 54-68. (TCI2)</p>

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทัยรัตน์ โปธิ)

เจ้าของผลงาน

## ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

### 1. ชื่อ - นามสกุล

นายอนวัรัตน์ แสงอ่อน

### 2. ตำแหน่ง

อาจารย์

### 3. วุฒิการศึกษา

- วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548

- วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544

### 4. ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4263704	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
4263407	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)
4262201	มลพิษทางน้ำ	3(3-0-6)
4262604	ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสีย	1(0-2-1)
4262110	เคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
4262603	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม	1(0-2-1)
4261901	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)

## 5. ผลงานทางวิชาการ (ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2563 – พ.ศ. 2567)

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี
<p><b>บทความวิชาการ/บทความวิจัย ที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ</b></p> <p><b>อนุวัฒน์ แสงอ่อน.</b> (2565). มลพิษทางอากาศและการเสียชีวิตด้วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในประเทศไทย. <i>PSRU Journal of Science and Technology</i>. 7(1): 55-70. (TCI2)</p> <p>ปฏิวิชช์ สารระพิน, ทินพันธ์ เนตรแพ, ฤทัยรัตน์ โพธิ, <b>อนุวัฒน์ แสงอ่อน</b> และชามะเลียง เชาวร์ธรรม. (2566). ความสัมพันธ์ระหว่างจุดความร้อนจากการเผาฟางข้าว ในที่โล่งต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝุ่น PM2.5 ในจังหวัดนครสวรรค์. <i>PSRU Journal of Science and Technology</i>. 8(3): 54-68. (TCI2)</p>

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....  .....

(นายอนุวัฒน์ แสงอ่อน)

เจ้าของผลงาน

## ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

### 1. ชื่อ - นามสกุล

นางสาวช้ำมะเลียง เซาว์ธรรม

### 2. ตำแหน่ง

อาจารย์

### 3. วุฒิการศึกษา

- วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552
- วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, 2548

### 4. ภาระงานสอน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4261101	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
4262706	สิ่งแวดล้อมศึกษา	3(3-0-6)
4261104	พลังงานกับสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
4263406	การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	3(2-2-5)
4004801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1(0-3-0)
4004802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	5(300)

## 5. ผลงานทางวิชาการ (ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2563 – พ.ศ. 2567)

<b>ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี</b>
<b>บทความวิชาการ/บทความวิจัย ที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ</b> ปฏิวิรัช สาระพิน, ทินพันธุ์ เนตรแพ, ฤทัยรัตน์ โปธิ, อนุวัฒน์ แสงอ่อน และ <b>ช้ำมะเสียง</b> <b>เขาว์ธรรม.</b> (2566). ความสัมพันธ์ระหว่างจุดความร้อนจากการเผาฟางข้าว ในที่โล่งต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝุ่น PM2.5 ในจังหวัดนครสวรรค์. <b>PSRU</b> <b>Journal of Science and Technology.</b> 8(3): 54-68. (TCI2)

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ..... **ช้ำมะเสียง** **เขาว์ธรรม** .....

(นางสาวช้ำมะเสียง เขาว์ธรรม)

เจ้าของผลงาน

## ภาคผนวก ง

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการว่าด้วยการสนับสนุนการจัดการศึกษา  
แบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ  
ว่าด้วยการสนับสนุนการจัดการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน  
(Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)

ระหว่าง  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์  
กับ  
สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๔ (นครสวรรค์)

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้จัดทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เมื่อวันที่ ๒๙ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕  
ระหว่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ตั้งอยู่เลขที่ ๓๙๘ หมู่ที่ ๙ ถนนสวรรค์วิถี ตำบลนครสวรรค์ตก อำเภอเมือง  
จังหวัดนครสวรรค์ รหัสไปรษณีย์ ๖๐๐๐๐ โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ไชยรัตน์ ปราณี ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้  
เรียกว่า “มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์” ฝ่ายหนึ่ง กับ

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๔ (นครสวรรค์) ตั้งอยู่เลขที่ ๓๒๓ หมู่ ๑ ตำบลเก้าแก้ว อำเภอเก้าแก้ว  
จังหวัดนครสวรรค์ รหัสไปรษณีย์ ๖๐๒๓๐ โดยสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๔ (นครสวรรค์) ซึ่งต่อไปในบันทึก  
ข้อตกลงฉบับนี้เรียกว่า “สถานประกอบการ” อีกฝ่ายหนึ่ง

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อแสดงความร่วมมือทางวิชาการ ในการสนับสนุนการจัดการศึกษา  
แบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ระหว่างสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๔ (นครสวรรค์) กับ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

**ข้อ ๑ วัตถุประสงค์**

๑. เพื่อความร่วมมือทางวิชาการในการจัดการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน
๒. เพื่อความร่วมมือในการพิจารณากำหนดแนวทางการจัดการศึกษาพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับ  
ความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน
๓. เพื่อความร่วมมืออื่น ๆ ตามความเหมาะสมระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

**ข้อ ๒ ขอบข่ายความร่วมมือ**

๑. ร่วมมือด้านจัดการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ  
สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน
๒. ร่วมมือและสนับสนุนการจัดกิจกรรมที่มีลักษณะของการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และบุคลากรในการ  
กำหนดแผนการดำเนินงานให้เป็นไปอย่างราบรื่น
๓. ร่วมมือในการจัดการฝึกสหกิจศึกษาของนักศึกษา ให้สอดคล้องและเหมาะสม โดยมหาวิทยาลัย  
จะกำกับดูแลนักศึกษาให้ปฏิบัติตามข้อตกลงอย่างเคร่งครัด
๔. ทั้งสองฝ่าย ร่วมกันสนับสนุนแนวทางการพัฒนาการจัดการศึกษา โดยคำนึงถึงประโยชน์ในเชิงบวก  
ซึ่งทั้งสองฝ่ายจะไม่พากษ์ซึ่งกันและกัน

ทั้งนี้ ความร่วมมือดังกล่าวจะต้องเป็นไปตามกฎระเบียบ และแนวปฏิบัติที่ทั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ และสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๔ (นครสวรรค์) ต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของทั้งสองฝ่าย

### ข้อ ๓ กรรมสิทธิ์และลิขสิทธิ์

กรรมสิทธิ์และลิขสิทธิ์ทั้งหลายที่เกิดจากการทำโครงการ งานวิจัย การฝึกอบรม และการจัดกิจกรรมให้บริการทางวิชาการและวิชาชีพ ตามความร่วมมือที่ระบุในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ให้เป็นไปตามที่ทั้งสองฝ่าย จะได้ตกลงร่วมกัน ก่อนเริ่มโครงการ งานวิจัย การฝึกอบรม และการจัดกิจกรรมให้บริการทางวิชาการและวิชาชีพ เป็นรายกรณี ซึ่งหากโครงการใดที่กรรมสิทธิ์และลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยแต่เพียงผู้เดียว มหาวิทยาลัยตกลงให้สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๔ (นครสวรรค์) ใช้ประโยชน์ได้ตามความเหมาะสมหรือข้อตกลงของทั้งสองฝ่าย

### ข้อ ๔ การมีผลบังคับข้อตกลง

๑. ทั้งสองฝ่ายอาจเพิ่มเติมและ/หรือยกเลิกข้อความใดในบันทึกข้อตกลงภายหลังจากลงนามแล้วได้ และจะมีผลเมื่อทั้งสองฝ่ายให้ความเห็นชอบ และลงนามในบันทึกแก้ไขเพิ่มเติม หรือยกเลิกข้อความแล้วให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของข้อตกลงนี้

๒. บันทึกข้อตกลงฉบับนี้สามารถยกเลิกได้เมื่อฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมีหนังสือแจ้งล่วงหน้าไปยังฝ่ายหนึ่งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน

บันทึกข้อตกลงนี้จัดทำเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดแล้ว เห็นว่า ถูกต้องตามเจตนารมณ์ทุกประการ จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

สถานประกอบการ

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไชยรัตน์ ปราณี)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ลงชื่อ.....

(นายถาวร เพ็ชรบัว)

ผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๔ (นครสวรรค์)

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจพร รอดอาวุธ)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ลงชื่อ.....

(นางบุญธิดา ทองถาวรวงศ์)

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ

พยาน

พยาน



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ  
ว่าด้วยการสนับสนุนการจัดการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน  
(Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)

ระหว่าง  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์  
กับ  
สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครสวรรค์

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้จัดทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เมื่อวันที่ ๒๙ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕  
ระหว่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ตั้งอยู่เลขที่ ๓๔๘ หมู่ที่ ๙ ถนนสวรรคตวิถี ตำบลนครสวรรค์ตก อำเภอเมือง  
จังหวัดนครสวรรค์ รหัสไปรษณีย์ ๖๐๐๐๐ โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ไชยรัตน์ ปราณี ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้  
เรียกว่า “มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์” ฝ่ายหนึ่ง กับ

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครสวรรค์ ตั้งอยู่เลขที่ ๓๕/๒๑ ถนนโกสีย์ใต้  
ซอยโกสีย์ใต้ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ รหัสไปรษณีย์ ๖๐๐๐๐ โดยสำนักงาน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้เรียกว่า “สถานประกอบการ”  
อีกฝ่ายหนึ่ง

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อแสดงความร่วมมือทางวิชาการ ในการสนับสนุนการจัดการศึกษา  
แบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ระหว่างสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
จังหวัดนครสวรรค์ กับ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

#### ข้อ ๑ วัตถุประสงค์

๑. เพื่อความร่วมมือทางวิชาการในการจัดการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน
๒. เพื่อความร่วมมือในการพิจารณากำหนดแนวทางการจัดการศึกษาพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับ  
ความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน
๓. เพื่อความร่วมมืออื่น ๆ ตามความเหมาะสมระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

#### ข้อ ๒ ขอบข่ายความร่วมมือ

๑. ร่วมมือด้านจัดการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ  
สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน
๒. ร่วมมือและสนับสนุนการจัดกิจกรรมที่มีลักษณะของการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และบุคลากรในการ  
กำหนดแผนการดำเนินงานให้เป็นไปอย่างราบรื่น
๓. ร่วมมือในการจัดการฝึกสหกิจศึกษาของนักศึกษา ให้สอดคล้องและเหมาะสม โดยมหาวิทยาลัย  
จะกำกับดูแลนักศึกษาให้ปฏิบัติตามข้อตกลงอย่างเคร่งครัด
๔. ทั้งสองฝ่าย ร่วมกันสนับสนุนแนวทางการพัฒนาการจัดการศึกษา โดยคำนึงถึงประโยชน์ในเชิงบวก  
ซึ่งทั้งสองฝ่ายจะไม่วิพากษ์ซึ่งกันและกัน

ทั้งนี้ ความร่วมมือดังกล่าวจะต้องเป็นไปตามกฎระเบียบ และแนวปฏิบัติที่ทั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครสวรรค์ ต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของทั้งสองฝ่าย

### ข้อ ๓ กรรมสิทธิ์และลิขสิทธิ์

กรรมสิทธิ์และลิขสิทธิ์ทั้งหลายที่เกิดจากการทำโครงการ งานวิจัย การฝึกอบรม และการจัดกิจกรรมให้บริการทางวิชาการและวิชาชีพ ตามความร่วมมือที่ระบุในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ให้เป็นไปตามที่ทั้งสองฝ่าย จะได้ตกลงร่วมกัน ก่อนเริ่มโครงการ งานวิจัย การฝึกอบรม และการจัดกิจกรรมให้บริการทางวิชาการและวิชาชีพ เป็นรายกรณี ซึ่งหากโครงการใดที่กรรมสิทธิ์และลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยแต่เพียงผู้เดียว มหาวิทยาลัยตกลงให้สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครสวรรค์ ใช้ประโยชน์ได้ตามความเหมาะสมหรือข้อตกลงของทั้งสองฝ่าย

### ข้อ ๔ การมีผลบังคับข้อตกลง

๑. ทั้งสองฝ่ายอาจเพิ่มเติมและ/หรือยกเลิกข้อความใดในบันทึกข้อตกลงภายหลังจากลงนามแล้วได้ และจะมีผลเมื่อทั้งสองฝ่ายให้ความเห็นชอบ และลงนามในบันทึกแก้ไขเพิ่มเติม หรือยกเลิกข้อความแล้วให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของข้อตกลงนี้

๒. บันทึกข้อตกลงฉบับนี้สามารถยกเลิกได้เมื่อฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมีหนังสือแจ้งล่วงหน้าไปยังฝ่ายหนึ่งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน

บันทึกข้อตกลงนี้จัดทำเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดแล้ว เห็นว่า ถูกต้องตามเจตนารมณ์ทุกประการ จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไชยรัตน์ ปราณี)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจพร รอดอาวุธ)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

พยาน

สถานประกอบการ

ลงชื่อ.....

(นายคณิต รัตนวัฒน์กุล)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดนครสวรรค์

ลงชื่อ.....

(นางนิรัชก ทองแถม)

เจ้าพนักงานธุรการอาวุโส

พยาน

ภาคผนวก จ

แบบรายงานผลการดำเนินการตามข้อเสนอแนะจากสภาวิชาการ

แบบรายงานผลการดำเนินการตามข้อเสนอแนะจากสภาวิชาการ  
ในการประชุมครั้งที่ 11/2566 เมื่อวันที่ ๑๑ พฤศจิกายน พ.ศ. 2566  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะสภาวิชาการ	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (X)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
1	<p>1. หน้า 7 ทบทวนปรัชญาของหลักสูตร ดังนี้</p> <p>1.1 เป็นสหวิทยาการ หมายถึง เป็นหลักสูตรที่รวมหลายศาสตร์เข้าด้วยกันใช่หรือไม่</p> <p>1.2 มีความรอบรู้ด้านสิ่งแวดล้อม แต่ในวัตถุประสงค์ของหลักสูตรไม่ได้ระบุถึง ความรอบรู้ด้านสิ่งแวดล้อม</p> <p>1.3 หมั่นแสวงหาความรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สาขาวิชา มีการวัดและประเมินอย่างไร</p>	✓	<p>ดำเนินการทบทวนและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ</p> <p><b>จาก</b></p> <p>หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary) ที่มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถปรับใช้ความรู้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ หมั่นแสวงหาความรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม จริยธรรม ประพฤติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพ และกฎกติกาของสังคม</p>		

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะสภาวิชาการ	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (X)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
			<p>มีคุณลักษณะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ตลอดทั้งมีจิตสำนึกรัก และห่วงหาพันทรพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p><b>เป็น</b></p> <p>หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นการบูรณาการ ศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถปรับใช้ความรู้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม มีทักษะในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีคุณธรรม จริยธรรม ประพฤติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพ และกฎกติกาของสังคม มีคุณลักษณะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ตลอดทั้งมีจิตสำนึก รัก และห่วงหาพันทรพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังเอกสารหน้า 10</p>		

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะสภาวิชาการ	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (×)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
2	2. หน้า 7 ทบทวนวัตถุประสงค์ของ หลักสูตร ดังนี้ 2.1 ข้อ 1 มีความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แต่ไม่ มีรายวิชาทางด้านคณิตศาสตร์	✓	ดำเนินการทบทวนและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ <b>จาก</b> มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อ ใช้ในงานด้านสิ่งแวดล้อมได้ <b>เป็น</b> มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในงานด้าน สิ่งแวดล้อมได้ ดังเอกสารหน้า 10		
2 (ต่อ)	2.2 ข้อ 3 วิเคราะห์สถานการณ์ สิ่งแวดล้อม สามารถใช้คำว่า จำแนก แยกแยะ ได้หรือไม่			×	ในสายงานทางด้านวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สิ่งหนึ่งที่บัณฑิตต้อง มี คือ สามารถวิเคราะห์ สถานการณ์ และผลกระทบ สิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้นหลักสูตร จึง มุ่งหวังผลิตบัณฑิต ให้มี คุณลักษณะดังกล่าว และ

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะสภาวิชาการ	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (×)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
					วิเคราะห์ ยังมีความสอดคล้องกับ Action verb ของผลลัพธ์ การเรียนรู้ในส่วนของความรู้ (Cognitive Domain: Knowledge) ระดับที่ 4 (Analyze) ของ Bloom's Taxonomy ดังเอกสารหน้า 10
2 (ต่อ)	2.3 ข้อ 4 ดำเนินการวิจัย สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถใช้ คำว่าวิจัยได้หรือไม่ หรือมีรายวิชาใด ที่สามารถระบุถึงการดำเนินงานวิจัย ของนักศึกษาได้			×	เนื่องจากหลักสูตรมีกระบวนการ เรียนการสอนที่เน้นการทำวิจัยให้ นักศึกษาในรายวิชาวิชาสัมมนา วิชาการทางสิ่งแวดล้อม วิชา โครงการ 1 และวิชาโครงการ 2 รวมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษาไป นำเสนอผลงานทางวิชาการใน งานประชุมวิชาการต่าง ๆ เพื่อ

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะสภาวิชาการ	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (×)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
					ต้อยอดการทำงานและการศึกษา ต่อในอนาคต ดังเอกสารหน้า 10
2 (ต่อ)	2.4 ข้อ 9 มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต สาขาวิชามีการวัดและประเมิน อย่างไร	✓	ดำเนินการทบทวนและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ <b>จาก</b> มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาทักษะ ทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม <b>เป็น</b> มีความใฝ่รู้ เพื่อพัฒนาทักษะทางวิชาการ และวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ดังเอกสารหน้า 10		
3	หน้า 85 ข้อ 5 ความคาดหวังของ ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา ให้นำช่องตารางหมายเหตุออก	✓	ดำเนินการตามข้อเสนอแนะ ดังเอกสารหน้า 88-89		
4	หน้า 92 เพิ่มเติมรายละเอียดข้อมูล หมวด 7 การประเมินผลการเรียน	✓	ดำเนินการตามข้อเสนอแนะ โดยได้เพิ่ม รายละเอียดเกี่ยวกับการกำกับติดตามการ		

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะสภาวิชาการ	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (X)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
	และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา ให้ มากยิ่งขึ้น		ประเมินผลการเรียนรู้ และเกณฑ์การสำเร็จ การศึกษา รวมถึงการทวนสอบจาก ผู้ประกอบการ (เนื่องจากหลักสูตรรับสมัคร ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า) ดังเอกสารหน้า 95		
5	หน้า 98 ข้อ 6 ให้เพิ่มเติมความเรียง เกี่ยวกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น เอกสาร ตำรา ห้องสมุด และเพิ่ม ข้อมูลในตารางรายการเครื่องมือ ปฏิบัติการตรวจวัดทางด้าน สิ่งแวดล้อม ให้สอดคล้องกับข้อ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	✓	ดำเนินการตามข้อเสนอแนะ ดังเอกสารหน้า 101-107		
6	หน้า 2 ทบทวน ข้อ 5.4 การรับเข้า ศึกษา แก้ไขเป็นรับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถ	✓	ดำเนินการตามข้อเสนอแนะ เป็น รับเฉพาะนักศึกษาไทย และนักศึกษา ต่างประเทศที่สามารถ ฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาไทยได้		

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะสภาวิชาการ	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (X)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
	ฟัง พูด อ่าน เขียน และเข้าใจ ภาษาไทยอย่างดี		ตั้งเอกสารหน้า 2		
7	หน้า 5 ทบทวน ข้อ 9.2 สถานการณ์ หรือการพัฒนาทางสังคมและ วัฒนธรรม ให้ปรับการเขียนเป็นแบบ ความเรียง มีย่อหน้าเดียว โดยใช้ คำเชื่อมระหว่าง ข้อ 1 และข้อ 2	✓	ดำเนินการตามข้อเสนอแนะ ตั้งเอกสารหน้า 6		
8	หน้า 5 ทบทวน ข้อ 10.2 ความ เกี่ยวข้องกันกับพันธกิจของสถาบัน หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม ตอบสนองพันธกิจของมหาวิทยาลัย ราชภัฏนครสวรรค์ ในการจัด การศึกษาวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง อธิบายให้สมบูรณ์ว่ามีความเกี่ยวข้อง กันอย่างไร	✓	ดำเนินการตามข้อเสนอแนะ ตั้งเอกสารหน้า 8		

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะสภาวิชาการ	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (X)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
9	หน้า 9 ทบทวน ข้อ 2.1 แผนการรับ นักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา ใน ระยะ 5 ปี เดิม 25 คน แก้ไขเป็น 30 คน	✓	ดำเนินการตามข้อเสนอแนะพร้อมคำนวณ งบประมาณตามแผน ทั้งงบประมาณรายรับ และงบประมาณรายจ่ายใหม่ ตามจำนวนรับ นักศึกษา 30 คน ดังเอกสารหน้า 12-13		
10	หน้า 15 และ หน้า 17 ตรวจสอบ การเลือกเรียนวิชาเฉพาะด้านบังคับ จำนวน 43 หน่วยกิต ว่านักศึกษา ต้องเรียนทุกกลุ่มวิชา โดยสามารถ เลือกเรียนข้ามกลุ่มรายวิชาได้ หรือ เลือกเรียนจากเลือกจากกลุ่มใดกลุ่ม หนึ่ง จนครบจำนวน 43 หน่วยกิต	✓	ดำเนินการตามข้อเสนอแนะ โดยปรับแก้เป็น หัวข้อ 2.2 วิชาเฉพาะด้านเลือก โดยเลือกจากกลุ่มใด กลุ่มหนึ่ง จำนวน 15 หน่วยกิต ดังเอกสารหน้า 22		
11	แนบเอกสารหลักฐานอ้างอิงผลงาน ทางวิชาการ โดยตรวจสอบผลงาน ทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตรและอาจารย์ประจำ หลักสูตร ให้เป็นไปตามประกาศ	✓	ดำเนินการตามข้อเสนอแนะ ดังเอกสารภาคผนวกหน้า 231-240		

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะสภาวิชาการ	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (X)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
	<p>ก.พ.อ. เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงแต่งตั้งผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. 2564</p> <p>11.1 กรณีอ้างอิงถึงบทความวิจัย การนำเสนอเป็นบทความวิจัย ต่อที่ประชุมทางวิชาการที่เป็นฉบับเต็มของการประชุม ระดับชาติหรือระดับนานาชาติ โดยต้องมีคณะผู้ทรงคุณวุฒิ หรือคณะกรรมการคัดเลือกบทความซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่อยู่ในวงวิชาการนั้นหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ทำหน้าที่คัดสรรกลั่นกรอง รวมถึงตรวจสอบความถูกต้อง การใช้ภาษา และแก้ไขถ้อยคำ หรือรูปแบบ</p>				

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะสภาวิชาการ	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (X)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
	การนำเสนอที่ถูกต้องก่อนการเผยแพร่ในหนังสือประมวลบทความในการประชุมทางวิชาการ (Proceedings) ที่มาจากการประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ โดยไม่รวมถึงการประชุมวิชาการของสถาบันอุดมศึกษา และจัดอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี				
11 (ต่อ)	11.2 กรณีการเผยแพร่ในรูปของบทความวิจัยในวารสารวิชาการ ข้อ 11.1 วารสารวิชาการระดับชาตินั้นต้องเป็นวารสารที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการในสาขาวิชานั้น ๆ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยวารสารวิชาการนั้น ต้องมีการตีพิมพ์อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เป็น	✓	ดำเนินการตามข้อเสนอแนะ โดยตัดบทความวิจัยของอาจารย์ชำมะเลียง เชาว์ธรรม ออก 1 บทความ เนื่องจากมีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (Peer reviewer) จำนวน 2 ท่าน คือ บทความวิจัยเรื่อง  เจนจิรา ดิรอด, ศิริธนาภรณ์ พรหมสวัสดิ์ และชำมะเลียง เชาว์ธรรม. (2563). การผลิต		

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะสภาวิชาการ	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (X)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
	<p>ระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี และมีการตรวจสอบคุณภาพของบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (Peer reviewer)</p> <p>ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน อย่างน้อย 3 คน ทั้งนี้ วารสารวิชาการนั้นอาจเผยแพร่เป็นรูปเล่มสิ่งพิมพ์ หรือเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน หากบทความทางวิชาการบทความใดไม่สามารถหาหลักฐานหรืออ้างอิง ให้ถูกต้องตามเกณฑ์ประกาศ ก.พ.อ. ได้ ให้ตัดชื่อบทความนั้นออกจากเล่มหลักสูตร</p>		<p>ปุ๋ยอินทรีย์จากของเสียโรงงานไข่เค็มร่วมกับวัสดุเหลือใช้ในชุมชนเพื่อปลูกผักกางต้ง (Brassica chinensis). วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต. 8(1): 198-205.</p> <p><u>เปลี่ยนเป็น</u> บทความวิจัยเรื่อง ปฏิวิชีฯ สารระพิน, ทินพันธุ์ เนตรแพ, ฤทัยรัตน์ โปธิ, อนุวัฒน์ แสงอ่อน และ <b>ข้ามะเลียง เชาว์ธรรม.</b> (2566). ความสัมพันธ์ระหว่างจุดความร้อนจากการเผาฟางข้าวในที่โล่งต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝุ่น PM2.5 ในจังหวัดนครสวรรค์. <b>PSRU Journal of Science and Technology.</b> 8(3): 54-68. (TCI2) ดังเอกสารภาคผนวกหน้า 240</p>		

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะสภาวิชาการ	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (X)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
12	ขออนุญาตเปลี่ยนแปลงรายชื่อ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2567) จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรณู อยู่เจริญ เป็น รองศาสตราจารย์ ดร.ทินพันธุ์ เนตรแพ	✓	เนื่องจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2567) ไม่สามารถดำเนินการ ปรับปรุงหลักสูตรต่อได้ เพราะมีจำนวน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่ครบตาม หลักเกณฑ์ เนื่องจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตรดังกล่าวจำเป็นต้องประจำใน หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพ ครู ต่อไปอีก จำนวน 2 ท่าน ในการนี้ ทาง คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จึง เล็งเห็นว่า รองศาสตราจารย์ ดร.ทินพันธุ์ เนตรแพ ยังไม่ได้ประจำหลักสูตรใด มีคุณวุฒิ และผลงานทางวิชาการตรงกับหลักสูตรวิทยา ศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม		

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะสภาวิชาการ	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (X)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
			<p>ดังนั้น จึงขออนุญาตเปลี่ยนแปลงรายชื่อ  <u>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจากผู้ช่วย</u>  <u>ศาสตราจารย์ ดร.เรณู อยู่เจริญ เป็น</u>  <u>รองศาสตราจารย์ ดร.ทินพันธุ์ เนตรแพ</u> ดัง            เอกสารหน้า 3, 92 และ 233</p>		

## ภาคผนวก ฉ

แบบรายงานผลการดำเนินการตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการติดตาม  
กำกับด้านวิชาการ และคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

แบบรายงานผลการดำเนินการตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการติดตาม กำกับด้านวิชาการ และคุณภาพการศึกษา  
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์  
ในการประชุมครั้งที่ 8/2566 เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะคณะกรรมการติดตาม กำกับด้านวิชาการและคุณภาพ การศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (X)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
1	หน้า 12 ทบทวนข้อ 1.2 การจัดการ ศึกษาภาคฤดูร้อน เนื่องจากไม่ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราช ภัฏนครสวรรค์ ว่าด้วยการจัด การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566	✓	ดำเนินการทบทวนและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ดังเอกสารหน้า 12		
2	เพิ่มเติมรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระ เกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม และภัยพิบัติ	✓	ดำเนินการทบทวนและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยเพิ่มเนื้อหา “ภัยพิบัติทางธรรมชาติ” ในคำอธิบายรายวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (4261101) ดังเอกสารหน้า 51 และ 210		

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะคณะกรรมการติดตาม กำกับด้านวิชาการและคุณภาพ การศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (×)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
			และเพิ่มเนื้อหา “ภัยพิบัติ” ในรายวิชา การจัดการสิ่งแวดล้อม (4264715) ดังเอกสาร หน้า 55 และ 218 ส่วนเนื้อหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีอยู่ในรายวิชา การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (4264402)		
3	หน้า 11 ข้อ 3 ทบทวนความเหมาะสมของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มีการระบุใน PLO 4 ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ให้สอดคล้องกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี เนื่องจากการวิจัยคือศาสตร์ของระดับบัณฑิตศึกษา	✓	ดำเนินการทบทวนและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ <b>จาก</b> ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ <b>เป็น</b> ดำเนินโครงการงานวิทยาศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้		

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะคณะกรรมการติดตาม กำกับด้านวิชาการและคุณภาพ การศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (×)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
			ตั้งเอกสารหน้า 11		
4	หน้า 23 ให้นำข้อความการระบุ หมายเหตุออก	✓	ดำเนินการทบทวนและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยย้ายข้อความในหมายเหตุดังกล่าวและ เพิ่มรายละเอียดในภาคผนวก ก3 เปรียบเทียบ องค์ความรู้ของรายวิชาในหลักสูตรกับ มาตรฐานคุณวุฒิในสาขาหรือสาขาวิชาหรือใน การประกอบวิชาชีพ ตั้งเอกสารภาคผนวกหน้า 124		
5	หน้า 25 ปรับหัวตารางในหัวข้อ 5 แผนการศึกษา เพื่อให้สามารถอ่าน ได้ง่ายขึ้น	✓	ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ตั้งเอกสารหน้า 24-29		
6	หน้า 88 หน้า 146 ทบทวน ตาราง ข้อ 6 ความคาดหวังของผลลัพธ์การ เรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา เช่น ชั้นปี ที่ 1 และ ชั้นปีที่ 2 มีความรู้เกี่ยวกับ	✓	ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยปรับข้อความ เพิ่มเนื้อหาส่วนที่ขาด หายไป และแบ่งการเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ออกเป็น 3 ด้าน		

ลำดับ ที่	ข้อเสนอแนะคณะกรรมการติดตาม กำกับด้านวิชาการและคุณภาพ การศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์	สถานะการดำเนินการ			
		แก้ไข (✓)	รายละเอียดการแก้ไข (ระบุหน้า)	ไม่แก้ไข (X)	เหตุผลที่ไม่แก้ไข
	วิชาศึกษาทั่วไปซ้ำกันทั้งสองปี ชั้นปี ที่ 2 ขาดเรื่องกฎหมายสิ่งแวดล้อม ชั้นปีที่ 3 ทบทวนการเรียบเรียง การ พิมพ์คำผิด เช่น คำว่า “การจัดการ ขยะมูลฝอย” ชั้นปีที่ 4 ทบทวนการ ใช้คำเชื่อมข้อความ		ได้แก่ 1. ความรู้ (Knowledge : K) 2. ทักษะ (Skill: S) และ 3. คุณลักษณะ (Attitude: A) ตามคุณลักษณะบัณฑิตของการจัดการศึกษา ที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) ดังเอกสารหน้า 88-89		
7	ทบทวนการจัดเรียงหน้า ให้สะดวก ต่อการพิจารณาตลอดเล่มหลักสูตร	✓	ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะ		