

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร
ภาควิชาวิทยาศาสตรประยุกต์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25481571102764
ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Environmental Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม)
ชื่อย่อ : วท.บ. (วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Environmental Science)
ชื่อย่อ : B.Sc. (Environmental Science)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยเป็นหลักหรือภาษาอื่นประกอบ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร

- 6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
- 6.2 เริ่มใช้ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 เป็นต้นไป
- 6.3 คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร
เห็นสมควรให้เสนอหลักสูตรต่อมหาวิทยาลัย
ในคราวประชุมครั้งที่ 1/2559 เมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559
- 6.4 สภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย
ในคราวประชุมครั้งที่ 1/2559 เมื่อวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2559
- 6.5 คณะกรรมการกถนกรองหลักสูตร เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย
ในคราวประชุมครั้งที่ 3/2559 เมื่อวันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2559
- 6.6 สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตร ในคราวประชุมครั้งที่ 3/2559 เมื่อวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี ในการศึกษา 2561

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิชาการสิ่งแวดล้อมหรือนักวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานของราชการ ได้แก่
 - 1) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - กรมควบคุมมลพิษ
 - กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
 - สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
 - สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค
 - สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด ฯลฯ
 - 2) กระทรวงอุตสาหกรรม
 - กรมโรงงานอุตสาหกรรม
 - สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด
 - 3) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
 - กรมป่าไม้
 - กรมประมง ฯลฯ
 - 4) กระทรวงสาธารณสุข
 - กรมอนามัย
 - สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด
 - โรงพยาบาลจังหวัด
 - 5) กระทรวงมหาดไทย
 - สำนักงานเทศบาลนคร/เมือง
 - องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น/กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

8.2 นักวิชาการสิ่งแวดล้อมหรือผู้ควบคุมระบบในหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ

- การประปาส่วนภูมิภาค
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ฯลฯ

8.3 ผู้ปฏิบัติงานการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมหรือนักวิชาการสิ่งแวดล้อมในหน่วยงานเอกชน

- บริษัทที่ปรึกษา
- มูลนิธิทางด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรม
- นักพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อม (NGO)
- นักวิจัยอิสระ/นักวิชาการอิสระ ฯลฯ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ หมายเลขบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันการศึกษาที่สำเร็จ	
		มหาวิทยาลัย	ปี
1. นางสาววารินทร์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล * อาจารย์	วท.ม. (อนามัยสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548
	วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	สถาบันราชภัฏยะลา	2545
2. นายนิธิ พลไชย * อาจารย์	วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2532
	กศ.บ. (วิทยาศาสตร์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา	2524
3. ดร.ชนวนี จิใจ * อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมโยธาและ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	2558
	วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549
	วท.บ. (อนามัยสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	2546
4. นางสาวจุฑามาศ แก้วมณี อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553
	วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2551
5. นางสาวไชนะ มุเล็ง อาจารย์	วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556
	วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2552

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เทคโนโลยีและการสื่อสาร การเผชิญกับภาวะโลกร้อนและผลกระทบจากการขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน จึงมีการวางแผนให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) ที่ให้ความสำคัญกับการกำหนดทิศทางการพัฒนาที่มุ่งสู่การเปลี่ยนผ่านประเทศไทยจากประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง มีความมั่นคง และยั่งยืน สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข และนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ระยะยาว “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” ของประเทศ อีกทั้งยังมีผลมาจากสภาวะแวดล้อมและบริบทของการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ อาทิเช่น กระแสการเปิดเศรษฐกิจเสรี ความท้าทายของเทคโนโลยีใหม่ ๆ การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การเกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรง ประกอบกับสภาวะการณ์ด้านต่าง ๆ ทั้งเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศในปัจจุบันที่ยังคงประสบปัญหาในหลายด้าน เช่น ปัญหาผลิตภาพการผลิต ความสามารถในการแข่งขัน คุณภาพการศึกษา ความเหลื่อมล้ำทางสังคม เป็นต้น ดังนั้นในประเด็นของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นพบว่า ทรัพยากรธรรมชาติส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้ในการพัฒนาจำนวนมาก ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมอย่างต่อเนื่อง และเกิดปัญหาความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้น เช่น พื้นที่ป่าไม้ลดลง ทรัพยากรดินเสื่อมโทรม ความหลากหลายทางชีวภาพถูกคุกคาม ป่าชายเลนและระบบนิเวศชายฝั่งถูกทำลาย การผลิตพลังงานในประเทศไม่เพียงพอกับความต้องการ แต่ประสิทธิภาพการใช้พลังงานดีขึ้น ทรัพยากรน้ำยังมีส่วนที่ไม่สามารถจัดสรรได้ตามความต้องการ ส่วนปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มสูงขึ้นตามการขยายตัวของเศรษฐกิจและชุมชนเมือง ได้แก่ ปัญหาขยะมูลฝอยยังไม่ได้รับการแก้ไขอย่างมีประสิทธิภาพ มลพิษทางอากาศยังเกินมาตรฐานหลายแห่ง แต่มีแนวโน้มดีขึ้น คุณภาพน้ำที่อยู่ในเกณฑ์ดีมีแนวโน้มลดลง ประเทศไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้น แต่อัตราการเติบโตลดลง นอกจากนี้ยังพบปัญหาเกี่ยวกับภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเกิดอุทกภัยเกิดขึ้นบ่อยครั้งและมีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อภาคการผลิตและวิถีการดำรงชีวิตของคนไทย ดังนั้นการบริหารจัดการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบเป็นสิ่งจำเป็น รวมถึงการประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างลงตัวที่จะผสมผสานกับจุดแข็งของสังคมในบริบทของจังหวัดชายแดนภาคใต้ รวมทั้งความสามารถในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นดัชนีชี้วัดสำคัญที่มีส่วนสนับสนุนการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างยั่งยืน

การพัฒนาทรัพยากรบุคคล เพื่อรองรับการวิจัยและการบริการวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่สังคม จึงมีความสำคัญในการสร้างความพร้อมในการแข่งขันของประเทศไทยในภูมิภาคเขตการค้าเสรีประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 เขตพัฒนาสามเหลี่ยมเศรษฐกิจอินโดนีเซีย มาเลเซียและไทย (IMT-GT) แผนการพัฒนาเขตการศึกษาพื้นที่พิเศษจังหวัดชายแดนภาคใต้ ตลอดจนแผนพัฒนาหลักสูตรและการรับนักเรียนระยะ 15 ปี ของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาและเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของกรอบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งต้องใช้บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรนี้ คณะกรรมการได้คำนึงถึงสภาวะแวดล้อมที่ตั้งของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นเขตพื้นที่การศึกษาและพัฒนาพิเศษจังหวัดชายแดนภาคใต้ที่มีความหลากหลายทาง

วัฒนธรรม ซึ่งสามารถดำรงชีวิตรวมกันอยู่อย่างสมานฉันท์และเกื้อกูลกัน เป็นอัตลักษณ์ของจังหวัดชายแดนภาคใต้ที่ประกอบด้วยวัฒนธรรมไทย มลายูและจีน ซึ่งจำเป็นต้องมีการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ที่แตกต่างจากภาคอื่น ๆ ของประเทศ ในมิตินี้บัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมก็ยังคงเป็นที่ต้องการเพื่อออกไปรับใช้สังคมในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ด้านการศึกษา การวิจัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อต่อยอดสู่นวัตกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของสังคมในท้องถิ่น โดยอาศัยโรงงานอุตสาหกรรมและสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องให้นักศึกษาเข้าไปศึกษาดูงานจากสภาพจริง และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในหน่วยงานหรือสถานประกอบการหรือสหกิจศึกษา จึงมีส่วนสำคัญที่มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าวขึ้น

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ด้วยผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก จึงจำเป็นต้องปรับปรุงหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพ และสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และรองรับการแข่งขันทางการศึกษาทางธุรกิจภาคอุตสาหกรรม ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ด้วยการผลิตบุคลากรในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสังคมสิ่งแวดล้อมและท้องถิ่น โดยจะต้องปฏิบัติงานอย่างมืออาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาที่มุ่งสู่การเป็นคลังปัญญาแห่งชายแดนใต้

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่การเป็นคลังปัญญาแห่งชายแดนใต้ การปรับปรุงหลักสูตรจึงต้องเน้นผลิตบัณฑิตวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมให้เป็นผู้มีความรู้ คุณธรรม จริยธรรม มีความเป็นผู้นำและทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ การส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนฐานของการบูรณาการกับการวิจัย บริการวิชาการ และเผยแพร่งานวิจัย สร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ การวิจัย และงานสร้างสรรค์ระหว่างสถาบัน และส่งเสริมการประยุกต์ใช้หรือบูรณาการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่น

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วย 3 หมวดวิชา

- 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จัดการเรียนการสอนโดยอาจารย์ที่บริหารโดยคณะกรรมการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
- 2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน จัดการเรียนการสอนโดยคณะกรรมการประจำหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- 3) หมวดวิชาเลือกเสรี นักศึกษาเลือกเรียนตามความสนใจ ซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีความรู้ ความสามารถ และทักษะวิชาชีพ ตามมาตรฐานการประกอบอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ มีจิตสาธารณะ สามารถประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดี โดยสามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมาใช้ในการแก้ไขปัญหา ป้องกัน และลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนา เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ในระดับท้องถิ่น ประเทศชาติ และระดับภูมิภาคอาเซียน

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) เป็นช่วงที่ประเทศไทยยังต้องประสบภาวะแวดล้อมและบริบทของการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยง ทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ อาทิเช่น กระแสการเปิดเศรษฐกิจเสรี ความท้าทายของเทคโนโลยีใหม่ ๆ การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การเกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรง ประกอบกับสถานการณ์ด้านต่าง ๆ ทั้งเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศในปัจจุบันที่ยังคงประสบปัญหาในหลายด้าน เช่น ปัญหา ผลผลิตการผลิต ความสามารถในการแข่งขัน คุณภาพการศึกษา ความเหลื่อมล้ำทางสังคม เป็นต้น จึงจำเป็นต้องยึดกรอบแนวคิดและหลักการในการวางแผนที่น้อมนำและปรับใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วม การพัฒนาที่ยืดหยุ่นสมดุล ยั่งยืน ซึ่งในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ให้ความสำคัญกับการกำหนดทิศทางการพัฒนาที่มุ่งสู่การเปลี่ยนผ่านประเทศไทย จากประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง มีความมั่นคงและยั่งยืน สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข และนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ระยะยาว “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” ของประเทศ โดยกำหนดตำแหน่ง ยุทธศาสตร์ของประเทศที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติที่ สศช. ในประเด็นของนวัตกรรมสูงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยการสร้างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงระดับโลกที่สำคัญคือ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก การเปลี่ยนแปลงระดับประเทศในด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีความเสื่อมโทรม ร่อยหรอและมีปัญหามลพิษและภัยธรรมชาติรุนแรงขึ้น การให้การศึกษาแก่ประชาชนในพื้นที่ที่มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะในการวิเคราะห์ คุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ รู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สาเหตุ ผลและความสัมพันธ์ของปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการรู้จักการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารข้อมูล เป็นการเสริมสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจ การพัฒนาสังคม และการดูแลคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะมีทักษะด้านการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ การวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชนและการถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานภาคราชการ รัฐวิสาหกิจ และสถาบันอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและด้านอื่น ๆ ตามมาตรฐานการประกอบอาชีพรวมทั้งสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้

1.3.3 เพื่อส่งเสริมการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และคุณธรรมจริยธรรมทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อมให้มีมาตรฐาน ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ สกอ. กำหนด	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดโดยอิงเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของ สกอ. - ติดตามประเมินการใช้หลักสูตรตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> - เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นและให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการของหน่วยงานหรือสถานประกอบการในวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง และความก้าวหน้าทางด้านวิชาการ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานของบัณฑิตในหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่มีบัณฑิตปฏิบัติงานอยู่ - ประเมินคุณลักษณะของบัณฑิตตามกรอบมาตรฐาน 5 ด้าน อยู่ในระดับดี
พัฒนาบุคลากรสายวิชาการ (ผู้สอน) และสื่อการเรียนการสอนให้ได้มาตรฐาน เพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการแก่สังคมได้	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนให้บุคลากรสายวิชาการ (ผู้สอน) ได้รับการพัฒนาตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การอบรมพัฒนาด้านการวิจัย/ผลงานทางวิชาการ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอน การวิจัยและบริการวิชาการแก่สังคม - จัดหาสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนด 	<ul style="list-style-type: none"> - แผนพัฒนาของหลักสูตร - รายงานสรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบการจัดการศึกษา

ระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนให้เป็นไปตามข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 ระยะเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคเรียนที่ 1 เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

ภาคเรียนที่ 2 เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์หรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลากำหนด

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- นักศึกษาที่เข้าเรียนในหลักสูตรมีความแตกต่างในด้านความรู้และทักษะวิชาพื้นฐานในด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- นักศึกษามีปัญหาในด้านการปรับตัวและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาของนักศึกษาในข้อ 2.3

- จัดกิจกรรมวิชาการ โดยจัดให้อาจารย์ร่วมกับนักศึกษารุ่นพี่ให้คำแนะนำ และสอนเสริมให้กับนักศึกษารุ่นน้องที่มีปัญหาเกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษา ดูแล ติดตามผลการเรียน และให้คำปรึกษาแนะนำทั้งทางด้านวิชาการและการปรับตัวในการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยแก่นักศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
ชั้นปีที่ 1	70	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 2	-	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 3	-	-	70	70	70
ชั้นปีที่ 4				70	70
รวม	70	140	210	280	280

จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	70
--------------------------------------	---	---	---	---	----

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายรับ	งบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. ค่าธรรมเนียมการศึกษาคนละ 10,000 บาทต่อภาคการศึกษา	1,400,000	2,800,000	4,200,000	5,600,000	5,600,000
2. เงินอุดหนุนจากรัฐบาลคนละ 2,700 บาทต่อปี	189,000	378,000	567,000	756,000	756,000
รวมรายรับ	1,589,000	3,178,000	4,767,000	6,356,000	6,356,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายจ่าย	งบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. เงินคงคลังร้อยละ 20	317,800	635,600	953,400	1,271,200	1,271,200
2. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย ร้อยละ 40	635,600	1,271,200	1,906,800	2,542,400	2,542,400
3. ค่าใช้จ่ายดำเนินงานร้อยละ 40	635,600	1,271,200	1,906,800	2,542,400	2,542,400
รวม	1,589,000	3,178,000	4,767,000	6,356,000	6,356,000
จำนวนนักศึกษา	70	140	210	280	280
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	18,160	18,160	18,160	18,160	18,160

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

มีระบบการเทียบโอนหน่วยกิตโดยให้เป็นไปตามข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะด้าน และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	96	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน		39	หน่วยกิต
- วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป		24	หน่วยกิต
- วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน		15	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ		39	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชา			
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		12	หน่วยกิต
บังคับเรียน	ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต
2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร			2(1-2-3)
Thai for Communication			
2100102 การพัฒนาทักษะการพูดและการเขียน			2(1-2-3)
Speaking and Writing Skills Development			
2100104 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและพัฒนการเรียนรู้			2(1-2-3)
English for Communication and Learning Development			
2100107 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร			2(1-2-3)
Malayu for Communication			
2100108 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสารและพัฒนการเรียนรู้			2(1-2-3)

	Malayu for Communication and Learning Development			
*2100115	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 English for Communication 1			2(1-2-3)
*2100117	ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพ Thai for Careers			2(1-2-3)
	เลือกเรียน	ไม่น้อยกว่า	2	หน่วยกิต
2100103	หลักการอ่านและการเขียนคำไทย Principles of Reading and Writing Thai Words			2(2-0-4)
2100105	การพัฒนาทักษะการพูดและการอ่านภาษาอังกฤษ Development of Speaking and Reading Skills in English			2(1-2-3)
2100106	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาการอ่านและการเขียน English for Reading and Writing Development			2(1-2-3)
2100116	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 English for Communication 2			2(1-2-3)
2100109	ภาษามลายูพื้นฐาน Basic Malayu			2(1-2-3)
2100110	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication			2(1-2-3)
2100111	ภาษาอาหรับพื้นฐาน Basic Arabic			2(1-2-3)
	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
2100112	วิทยาการแห่งความสุข Happiness Study			2(1-2-3)
2100113	สุนทรียวิจักขณ์ Aesthetics Approach			2(2-0-4)
2100114	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต Information for Life Long Learning			2(1-2-3)
2100118	ความจริงของชีวิต Truth of Life			2(2-0-4)
2100119	การพัฒนาตน Self Development			2(2-0-4)
2100120	สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetics for Life			2(1-2-3)

หมายเหตุ	* หมายถึง รายวิชาสำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า (โดยไม่ต้องเรียนวิชา 2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร และ 2100104 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและพัฒนาการเรียนรู้)			
	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
2150101	สังคมวิวัฒน์ Socialization			2(2-0-4)
2150102	การจัดการทางสังคม Social Management			2(2-0-4)
2150103	ทักษะชีวิตและจิตสาธารณะ Life Skills and Public Conscious Mind			2(2-0-4)
2150108	ทักษะในการดำเนินชีวิต Skills for Life			2(1-2-3)
2150109	ชีวิตและวัฒนธรรมไทย Life and Thai Culture			2(1-2-3)
	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
4100101	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life			2(1-2-3)
4100102	วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต Science for the Quality of Life Development			2(1-2-3)
4100103	เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน Information Technology in Daily Life			2(1-2-3)
4100108	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life			2(1-2-3)
4100109	การกีฬาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต Sports for the Quality of Life Development			2(1-2-3)
	หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	96	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน		39	หน่วยกิต
	วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป		24	หน่วยกิต
4106101	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Fundamental Physics for Environmental Science			3(3-0-6)
4106102	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Fundamental Physics Laboratory for Environmental Science			1(0-3-0)
4106103	เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 Chemistry for Environmental Science 1			3(3-0-6)
4106104	เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 Chemistry for Environmental Science 2			3(3-0-6)

4106105	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 Chemistry Laboratory for Environmental Science 1	1(0-3-0)
4106106	ชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 Biology for Environmental Science	3(3-0-6)
4106107	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 Biology Laboratory for Environmental Science	1(0-3-0)
4106108	ชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 Biology for Environmental Science	3(3-0-6)
4106109	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 Calculus for Environmental Science 1	3(3-0-6)
4106110	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 Calculus for Environmental Science 2	3(3-0-6)
วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน		15
4106211	เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Organic Chemistry for Environmental Science	3(3-0-6)
4106212	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Organic Chemistry Laboratory for Environmental Science	1(0-3-0)
4106213	เคมีวิเคราะห์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Fundamentals of Analytical Chemistry for Environmental Science	3(3-0-6)
4106214	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory for Environmental Science	1(0-3-0)
4106315	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Biochemistry for Environmental Science	3(3-0-6)
4106316	ปฏิบัติการชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม General Biochemistry Laboratory for Environmental Science	1(0-3-0)
4106317	สถิติเบื้องต้นสำหรับการวิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Introduction to Statistics for Environmental Science Research	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ		39
4106118	หลักพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Fundamental of Environmental Science Approach	3(2-2-5)
4106219	การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ * Water Quality Analysis *	3(2-2-5)
4106220	เทคโนโลยีสะอาดและการประเมินวัฏจักรชีวิต Clean Technology and Life Cycle Assessment	3(2-2-5)

หมายเหตุ	* หมายถึง รายวิชาที่เป็นอัตลักษณ์ของหลักสูตร			
4106321	การป้องกันและควบคุมมลพิษ Pollution Prevention and Control			3(2-2-5)
4106322	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Technology			3(2-2-5)
4106323	การสำรวจข้อมูลระยะไกลเพื่อสิ่งแวดล้อม Remote Sensing for Environment			3(2-2-5)
4106324	การติดตามตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม *			2(1-2-3)
4106325	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment			3(2-2-5)
4106326	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Economics			2(2-0-4)
4106327	การวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 Research in Environmental Science 1			1(0-2-1)
4106328	การวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 Research in Environmental Science 2			2(0-4-2)
4106429	การจัดการระบบและสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม Management System and Environmental in Industry			2(1-2-3)
4106430	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology			3(2-2-5)
4106431	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม Environmental Laws and Policy			2(2-0-4)
4106432	การจัดการสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ Environmental and Disaster Management			2(1-2-3)
4106433	การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น *			1(0-2-1)
4106434	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Seminar in Environmental Science			1(0-2-1)
	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
4106135	คอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Computer for Environmental Science			2(1-2-3)
4106236	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม English for Environmental Sciences			2(2-0-4)
4106237	เทคโนโลยีการจัดการมูลฝอยและของเสียอันตราย Solid and Hazardous Waste Management Technologies			3(2-2-5)

หมายเหตุ	* หมายถึง รายวิชาที่เป็นอัตลักษณ์ของหลักสูตร	
4106238	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology	3(2-2-5)
4106239	การใช้แผนที่เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ Map for Natural Resource Management	2(1-2-3)
4106240	นิเวศวิทยาประยุกต์ Applied Ecology	3(2-2-5)
4106241	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(2-2-5)
4106342	การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน Land Use Planning	2(1-2-3)
4106343	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา Environmental and Development	2(2-0-4)
4106344	สิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education	2(2-0-4)
4106345	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อสิ่งแวดล้อม Geomatic Technology for Environment	3(2-2-5)
4106346	สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม Environmental Sanitation	2(1-2-3)
4106447	ระบบมาตรฐานสิ่งแวดล้อม Environmental Standard System	2(2-0-4)
4106448	ทรัพยากรน้ำและการจัดการ Water Resources and Management	2(1-2-3)
4106449	พลังงานและสิ่งแวดล้อม Energy and Environment	2(1-2-3)
4106450	หลักและวิธีการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม Environmental Risk Assessment and Approach	3(2-2-5)
	กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
4106351	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและเตรียมสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Preparation for Professional Experience and Preparation for Cooperative Education in Environmental Science	1(90)
4106452	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Professional Experience in Environmental Science	5(450)
4106453	สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Cooperative Education in Environmental Science	6(600)

นักศึกษาที่จะเลือกลงทะเบียนรายวิชาสหกิจศึกษาต้องผ่านการประเมินตามเกณฑ์ของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้

3.1.4 แผนการศึกษา

การจัดแผนการศึกษาได้กำหนดรายวิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตร ในแต่ละภาคการศึกษาดังนี้

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		6 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป	4106103 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	3(3-0-6)
	4106106 ชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	3(3-0-6)
	4106107 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	1(0-3-0)
	4106109 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	4106118 หลักพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		6 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป	4106101 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	4106102 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)
	4106104 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2	3(3-0-6)
	4106105 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม 1	1(0-3-0)
	4106108 ชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม 2	3(3-0-6)
	4106110 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม 2	3(3-0-6)
รวม		20 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		6 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะ ด้าน	4106211 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	4106212 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1(1-0-3)
	4106219 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	เลือก	5 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	เลือกเสรี	2-3 หน่วยกิต
รวม		20-21 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		6 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะ ด้าน	4106213 เคมีวิเคราะห์พื้นฐานสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	4106214 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐานสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	4106220 เทคโนโลยีสะอาดและการประเมิน วัฏจักรชีวิต	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	เลือก	3 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	เลือกเสรี	2-3 หน่วยกิต
รวม		18-19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		6 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะ ด้าน	4106315 ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	4106316 ปฏิบัติการชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)
	4106317 สถิติเบื้องต้นสำหรับการวิจัย วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	4106321 การป้องกันและควบคุมมลพิษ	3(2-2-5)
	4106327 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	1(0-2-1)
หมวดวิชาเลือกเสรี	เลือกเสรี	2-3 หน่วยกิต
รวม		19-20 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	4106322 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	3(2-2-5)
	4106323 การสำรวจข้อมูลระยะไกลเพื่อ สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
	4106324 การติดตามตรวจสอบและวิเคราะห์ คุณภาพสิ่งแวดล้อม	2(1-2-3)
	4106325 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
	4106326 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
	4106328 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2	2(0-4-2)
	กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	4106351 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และเตรียมสหกิจศึกษาทาง วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
เลือก		2 หน่วยกิต
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	4106452 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	5(450)
	หรือ	
	4106453 สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	6(600)
รวม		5-6 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	4106429 การจัดการระบบและสิ่งแวดล้อมใน อุตสาหกรรม	2(1-2-3)
	4106430 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
	4106431 กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
	4106432 การจัดการสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ	2(1-2-3)
	4106433 การมีส่วนร่วมของประชาชนในการ จัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น	1(0-2-1)
	4106434 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1(0-2-1)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	เลือก	2 หน่วยกิต
รวม		13 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา			
	1) หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
	(1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
	<i>บังคับเรียน</i>	<i>ไม่น้อยกว่า</i>	<i>10 หน่วยกิต</i>
2100101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication		2(1-2-3)
	<p>ความสำคัญของภาษาไทยในฐานะเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร ฝึกทักษะใช้ภาษาในชีวิตประจำวัน ทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การใช้ภาษาสื่อสารที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ การนำเสนอข้อมูลในเชิงให้ความรู้ ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และวิจารณ์อย่างมีเหตุผล ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขการใช้ภาษาในชีวิตประจำวัน ตระหนักถึงคุณธรรมและมีจิตสำนึกต่อสังคมในการใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร</p> <p>Significance of Thai language as communication tools, practice of language in daily used in listening, speaking, reading and writing, use of language in formal and information communication, conducting informative presentation, giving opinion, suggestion and rational criticism, study of problem conditions and its solutions of language used in daily life, realizing ethics and awareness of Thai society</p>		
2100102	การพัฒนาทักษะการพูดและการเขียน Speaking and Writing Skills Development		2(1-2-3)
	<p>หลักเกณฑ์และพัฒนาทักษะการพูดและการเขียน เพื่อให้พูดและเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฝึกการพูดทั้งรายบุคคลและเป็นกลุ่ม และร่วมวิจารณ์เพื่อแก้ไขปรับปรุง ฝึกการเขียน การวางโครงเรื่อง การเขียนเรียงความ ความเรียงและบทความ โดยเน้นการใช้ภาษาตามมาตรฐานของงานเขียนประเภทนั้น และฝึกวิจารณ์</p> <p>Rules and development of reading and writing in order to speak and write effectively, practice of speaking both individual and groups and criticizing for improvement, practice of plot writing, essay and article writing with the emphasis on standard language used in a certain writing and practice in criticizing</p>		

2100104 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและพัฒนาการเรียนรู้** 2(1-2-3)
English for Communication and Learning Development

พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียนในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ อาทิ การกล่าวทักทาย การกล่าวลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การร้องขอ การเสนอความช่วยเหลือ การให้คำแนะนำ การบรรยายลักษณะบุคคลและสิ่งของ และสถานที่ การถามและการให้ข้อมูล การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์และการแสดงความคิดเห็น พัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือ แหล่งข้อมูลเพื่อศึกษาค้นคว้าในการพัฒนา การสื่อสาร เช่น การใช้พจนานุกรม บทความ หนังสือพิมพ์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

Development of English communication skills; listening, speaking, reading and writing in daily life of various situations such as greeting, leave-taking, self-introduction and others, requesting, offering help, giving suggestion, describing people, objects and places, inquiring and information giving, talking on the telephone and expressing opinion; development of skills in using tools and resources for communicative study such as dictionary, article and newspaper and information technology for communicative development

2100107 **ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร** 2(1-2-3)
Malayu for Communication

การใช้ภาษามลายูเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน บทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การทักทาย การถามทุกข์สุข การขอบคุณ การแนะนำแบบง่าย ๆ ฯลฯ โดยเน้นทักษะ การฟังและการพูด

Use of Malayu for communication in daily life, conversation in daily life such as greeting, saying thanks and simple introduction emphasizing on listening and speaking skills

2100108 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสารและพัฒนาการเรียนรู้ 2(1-2-3)

Malayu for Communication and Learning Development

พัฒนาทักษะการใช้ภาษามลายู ด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ฝึกการอ่านออกเสียงคำภาษามลายูให้ถูกต้อง ฝึกสนทนาภาษามลายูเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การแนะนำตนเอง การกล่าว ทักทาย การกล่าวลา การให้คำแนะนำ การติดต่อสอบถามข้อมูลทั้งในและนอกประเทศ และ ฝึกการเขียนประโยคที่ไม่ซับซ้อน

Development of Malayu in listening, speaking, reading and writing skills in daily life , practice of reading aloud in Malayu correctly; practice of Malayu conversations in different situations ; self-introduction, greeting, leave-taking, giving suggestion, inquiring information nationally and internationally as well as practice of simple sentence writing

*2100115 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 2(1-2-3)

English for Communication 1

การฝึกปฏิบัติการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน ถ้อยคำและสำนวนพื้นฐานที่ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานและสาขาอาชีพ รวมถึงการศึกษาวัฒนธรรมประเพณีของประเทศเจ้าของ ภาษาและมารยาทสากลที่ถูกต้องเหมาะสม

Practice of English listening, speaking, reading, and writing for daily communication; focusing on basic vocabulary and expressions relating to working performance and career fields, studying on customs and traditions of English speaking countries including appropriate social etiquette

เทียบเท่า (โดยไม่ต้องเรียนวิชา 2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร และ 2100104 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและพัฒนาศึกษา)

*2100117 ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพ 2(1-2-3)

Thai for Careers

การฝึกทักษะ พัฒนาการใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน เพื่อให้เกิดการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพถูกต้องตามหลักเกณฑ์ ทั้งในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพตลอดจนการนำเสนอข้อมูล การให้ความรู้ การวิเคราะห์ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะโดยผ่านกระบวนการค้นคว้าตามหลักวิชาการ เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์ต่อการปฏิบัติหน้าที่การทำงานและการใช้ชีวิตประจำวัน

Practicing and developing Thai language used in listening, speaking, reading and writing in order to communicate effectively in accordance with the rules; both for daily life and career as well as presenting, providing knowledge, analyzing opinion, and suggesting through process of academic research effectively and be able to use in various situations which is beneficial to the career and daily life

เลือกเรียน

ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

2100103 หลักการอ่านและการเขียนคำไทย 2(2-0-4)

Principles of Reading and Writing Thai Words

หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการอ่านและเขียนคำไทย ศึกษาปัจจัยที่ทำให้ การอ่านและการเขียนคำไทยผิดไปจากกฎเกณฑ์ เก็บรวบรวม วิเคราะห์ เปรียบเทียบคำที่มักเขียนหรืออ่านผิดจากกฎเกณฑ์ อภิปราย สรุปผล แนวทางการแก้ไขและเผยแพร่การอ่านและการเขียนคำไทยให้ถูกต้อง

Principles of reading and writing Thai words, study of factors which affect to misreading and incorrect writing, collecting, analyzing and comparing the words that are usually incorrectly in read and written, discussing, summarizing, solution finding and promoting the correct reading and writing Thai words

หมายเหตุ

* หมายถึง รายวิชาสำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า (โดยไม่ต้องเรียนวิชา 2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร และ 2100104 ภาษาอังกฤษเพื่อ

- 2100109 **ภาษามลายูพื้นฐาน** **2(1-2-3)**
Basic Malayu
ฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน ศึกษารูปประโยคพื้นฐาน การเชื่อมประโยคพื้นฐานเข้าด้วยกันและศึกษาสำนวนภาษามลายู ฝึกนำเสนอข้อมูลในเชิงให้ความรู้ ข้อคิดเห็น เพื่อประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับบริบททางสังคม
Practice of listening, speaking, reading and writing skills, study on basic sentence patterns; sentence combinations and Malayu expressions, practice of giving information and expressing opinions in accordance with social context application
- 2100110 **ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร** **2(1-2-3)**
Chinese for Communication
การใช้ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน บทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การทักทาย การถามทุกข์สุข การแนะนำแบบง่าย ๆ ฯลฯ โดยเน้นทักษะการฟังและการพูด ให้สามารถประยุกต์ใช้ในการสื่อสารกับเจ้าของภาษาได้
Use of Chinese for communication in daily life, daily conversations such as greeting, introduction, etc. with an emphasis on listening and speaking skills and be able to apply in communicating with native speakers
- 2100111 **ภาษาอาหรับพื้นฐาน** **2(1-2-3)**
Basic Arabic
อักษรภาษาอาหรับ หลักการสร้างคำ ประโยคพื้นฐาน ฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อความเข้าใจเรื่องทั่ว ๆ ไปในชีวิตประจำวัน ให้สามารถประยุกต์ใช้ในการสื่อสารกับเจ้าของภาษาได้
Arabic alphabets, word and sentence formation processes, practice of listening, speaking, reading and writing skills to understand generality in daily life and be able to apply in communicating with native speakers

(2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

- 2100112 **วิทยาการแห่งความสุข** 2(1-2-3)
Happiness Study
 ความหมายและขอบข่ายของความสุขทั้งกายและใจ การมองโลกเชิงบวกเห็นคุณค่าในตนเอง ผู้อื่น และสรรพสิ่งทั้งปวง การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในสังคม พหุวัฒนธรรม ความฉลาดทางอารมณ์ เพื่อการดำเนินชีวิตและการอยู่ร่วมกัน การนำหลักคำสอนของศาสนา มาปฏิบัติ การมีคุณธรรม จริยธรรม กฎ กติกาทางสังคม เพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข
 Definition and scope of physical and mental happiness, being optimistic, self-appreciated and also other surroundings, multicultural adjustment, emotional quotient for living and coexisting, practice of doctrine, morality, ethics, social regulations, and agreement for peaceful coexisting in society
- 2100113 **สุนทรียวิจักขณ์** 2(2-0-4)
Aesthetics Approach
 ปรัชญาว่าด้วยความงามธรรมชาติและศิลปะ ทักษะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทัศน์ การรับรู้ความงามผ่านภาพ เสียง และการเคลื่อนไหว ประสบการณ์ทางสุนทรียภาพและศึกษารูปแบบศิลปะจากระดับท้องถิ่น สู่มหาวิทยาลัยในด้านแนวคิด เทคนิค วิธีการในการสร้างสรรค์และการนำไปประยุกต์ใช้กับชีวิต
 Philosophy of beauty, nature and art, the paradigmatic perspective, perception of beauty through pictures, sounds, movements, and artistic experiences, local and international artistic patterns in terms of ideas, techniques, and methods in creating and applying to real life situations
- 2100114 **สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต** 2(1-2-3)
Information for Life Long Learning
 ความหมาย บทบาท และความสำคัญของสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต แหล่งสารสนเทศและการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ วิธีการแสวงหาและรวบรวมสารสนเทศมาใช้เพื่อการศึกษา ค้นคว้า ด้วยตนเอง วิธีการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าตามรูปแบบและขั้นตอนที่เป็นมาตรฐาน
 Meanings, roles, and importance of information for life-long learning, information sources and accessing, information searching and collecting method for self-access learning, presenting finding results by using standard forms and steps

2100118 **ความจริงของชีวิต** 2(2-0-4)
Truth of Life

ความหมายของชีวิต การดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบันกับโลก วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเอาความจริง และหลักศาสนธรรมไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาปัญญา ชีวิตและสังคม การพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมตามหลักศาสนธรรม ชีวิตที่มีสันติสุขและสังคมที่มีสันติภาพ การเรียนรู้โลกทัศน์แบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียของโลกทัศน์แต่ละอย่าง เพื่อจะได้รู้จักแสวงหาความจริงและความหมายของชีวิตที่ถูกต้องดีงามเพื่อความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ อันนำไปสู่ความสงบสุขของชีวิตและสังคม

Meaning of life, living in today society with science and information technology, applying truth and religious in problem solving and intellectual developing, life and society, moral and ethics development based on religious precepts, peaceful life and society, different worldview perception, advantages and disadvantages analyzing of worldviews in order to find out truth and meaning of life to be a perfect human being and leading to a peaceful life and society

2100119 **การพัฒนาตน** 2(2-0-4)
Self Development

หลักการและองค์ประกอบตลอดจนปัจจัยของพฤติกรรมของมนุษย์ ตน กระบวนการเกิดและพัฒนาตน การพัฒนาสติปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์และจริยธรรม การป้องกันและการจัดการความเครียด การสร้างมนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม และการบริหารความขัดแย้ง

Principles, elements, as well as factors of human behavior, emergence process and self-development, emotional intelligence and ethics development, prevention and stress managing, human relations creating, teamwork and conflict managing

2100120 **สุนทรียภาพเพื่อชีวิต** 2(1-2-3)
Aesthetics for Life

ความหมายของสุนทรียศาสตร์เชิงความคิดกับสุนทรียศาสตร์เชิงพฤติกรรมโดยสังเขป การจำแนกข้อแตกต่างในศาสตร์ทางความงาม ความสำคัญของการรับรู้กับความเป็นมาของศาสตร์ทางการเห็น การได้ยินและการเคลื่อนไหว สู่ทัศนศิลป์ ศิลปะ คีตศิลป์และการแสดง ผ่านขั้นตอนการเรียนรู้เชิงคุณค่าจากการรำลึก ความคุ้นเคยและนำเข้าสู่ความซาบซึ้ง เพื่อให้ได้มาซึ่งประสบการณ์ของความซาบซึ้งทางสุนทรียภาพ

Meanings of mental and behavioral aesthetics, classifying differences in science of beauty, importance and backgrounds of visual, hearing and movement perception towards visual arts, arts, music arts and performance through perception process of value, recognition, familiarity which lead to appreciation and obtaining experiences of aesthetic appreciation

(3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

2150101 **สังคมวิทยา** 2(2-0-4)
Socialization

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมในสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก กระแสโลกาภิวัตน์ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ที่ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของสังคมในด้านต่าง ๆ ทั้งทางประเพณี วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และการเมือง

Relationships between human beings and environments in Thai society; ASEAN and world societies, globalization and natural phenomenon impacting on the changing of society in various dimensions including culture, tradition, economics and political affairs

2150102 **การจัดการทางสังคม** 2(2-0-4)
Social Management

วิเคราะห์ความหลากหลายทางวัฒนธรรม เพื่อนำไปสู่กระบวนการจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับชุมชน แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการดำรงชีวิตในท้องถิ่น

Analysis of multi-cultural diversity leading to natural resources management and environments concerning community; concepts of sufficiency economy philosophy; utilizing appropriate technology for living in local community

- 2150103 ทักษะชีวิตและจิตสาธารณะ 2(2-0-4)**
Life Skills and Public Conscious Mind
 ความหมายและความสำคัญของทักษะชีวิต รวมถึงองค์ประกอบที่สำคัญของทักษะชีวิตโลกาภิวัตน์ ทักษะการคิด การตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงบวก การคิดวิเคราะห์ และความฉลาดทางอารมณ์ การพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การติดต่อสื่อสาร ทักษะการจัดการตนเอง และการบริหารจัดการความเครียด รวมทั้งการให้ความสำคัญของการมีจิตสาธารณะและการสร้างจิตสำนึกสาธารณะ เพื่อนำไปสู่การอยู่ร่วมกับเพื่อนมนุษย์อย่างสันติ
 Meanings and importance of life skill including important elements of life skill; globalization, thinking skills, decision making, creative thinking, positive thinking, analytical thinking and emotional intelligence; development of interpersonal relationships and communication, self-management skills and stress management; emphasis on public mindedness and public consciousness in order to be peaceful coexistence
- 2150108 ทักษะในการดำเนินชีวิต 2(1-2-3)**
Skills for Life
 ความสำคัญ องค์ประกอบของทักษะในการดำเนินชีวิตในสังคมสมัยใหม่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ การประเมินสถานการณ์ ความคิดสร้างสรรค์ ความเห็นใจผู้อื่น ความรับผิดชอบต่อสังคม การสร้างมนุษยสัมพันธ์ การสื่อสาร การตัดสินใจและแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน การจัดการอารมณ์และความเครียด และการเลือกกิจกรรมเพื่อผ่อนคลายความตึงเครียด
 Significance and elements of living skills in new societies concerning analysis, situation assessment, creative thinking, sympathy, social responsibilities, human relations and communication; decision making and problem solving in daily life; emotional and stress management; activities for stress relief
- 2150109 ชีวิตและวัฒนธรรมไทย 2(1-2-3)**
Life and Thai Culture
 เอกลักษณ์ทางสังคม วัฒนธรรมท้องถิ่น และวัฒนธรรมไทย ความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์ ธรรมชาติของมนุษย์ กระบวนการทางจิตวิทยา การสร้างจิตสาธารณะ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและชุมชน การพัฒนาตนเพื่อความก้าวหน้าในชีวิตและการทำงาน การนำหลักธรรมมาใช้ในการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ
 Social identity, local and Thai culture; significance of human relations, human nature, psychological process; public consciousness creation in order to build interpersonal relationship and community; self-development for the advance in life and career; religious principles application to life and career

(4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

- 4100101 **คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** 2(1-2-3)
Mathematics in Daily Life
 หลักการและกระบวนการคิด การให้เหตุผล คณิตศาสตร์การเงินเกี่ยวกับดอกเบี้ย การเช่าซื้อ บัญชีรับ-จ่าย ภาษี และสถิติเบื้องต้น เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
 Principle and thinking process; giving reasons; financial mathematics and interest, hire-purchase; accounting, tax and fundamental statistics to apply in daily life
- 4100102 **วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต** 2(1-2-3)
Science for the Quality of Life Development
 วิธีการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความสำคัญและผลกระทบของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อมและการส่งเสริมสุขภาพ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต
 Scientific approach, scientific process and scientific attitude; importance and impact of science, technology and environment; health promotion for life quality development
- 4100103 **เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน** 2(1-2-3)
Information Technology in Daily Life
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้คลังความรู้ กฎหมายและจรรยาบรรณในการใช้ระบบสารสนเทศ ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ
 Introduction to computers, information technology; computer application in daily life, data warehouse application; laws with ethics in using information system and its security system

4100108 **วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** 2(1-2-3)
Science in Daily Life

พลังงาน แหล่งพลังงาน พลังงานไฟฟ้า การผลิตกระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าในบ้าน อุปกรณ์ไฟฟ้า หลักการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ พลังงานในการดำรงชีวิต ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของมนุษย์ พันธุกรรม สารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมอาหาร การจัดการผลผลิตทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยใช้ความร้อน ความเย็น สารเคมีรังสี บรรจุภัณฑ์และการเก็บรักษา

Energy and its sources; electric energy and electricity generation, electric circuits in houses and electrical equipment; principles of electrical devices, energy for living; human organ systems, heredity; chemical using in daily life; using microorganism in food industries; agricultural and industrial production management with heat, cold, radiochemical, packaging and storage

4100109 **การกีฬาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต** 2(1-2-3)
Sports for the Quality of Life Development

กฎ กติกา มารยาท รูปแบบและวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาประเภทต่าง ๆ หลักและวิธีการเลือกกีฬาให้เหมาะสมกับศักยภาพของแต่ละบุคคล หลักปฏิบัติในการเล่นกีฬาเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อร่างกาย อารมณ์ และสังคม การป้องกันการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น การนำทักษะด้านกีฬา การพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยการเล่นกีฬาและการละเล่นพื้นเมืองในท้องถิ่น พัฒนาบุคลิกภาพและเสริมสร้างภาวะการเป็นผู้นำ

Rules, regulations, etiquette , form and methods of sports competition; principles and how to choose sports for its individual potential; conduct of principles for playing sports at maximum benefits to body, emotion and society; injury prevention from sports and basic first aid; utilizing sports skill and developing life quality with sports and traditional games; personality development promoting leadership

	2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	96 หน่วยกิต
	(1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน		39 หน่วยกิต
	- วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป		24 หน่วยกิต
4106101	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Fundamental Physics for Environmental Science		3(3-0-6)
	<p>โครงสร้างและขอบเขตของฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่นคลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิจลนศาสตร์ สมบัติเชิงความร้อนของสาร กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</p> <p>Structure and scope of physics, vectors, kinetics, force and motion, work and energy, motion of particles, motion of rigid bodies, fluid mechanics, vibrations, mechanical waves, temperature and heat, thermal properties of matter, the first and second law of thermodynamics and applied in environmental science</p>		
4106102	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Fundamental Physics Laboratory for Environmental Science		1(0-3-0)
	<p>วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อนหรือวิชาบังคับร่วม : 4106101 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</p> <p><i>Pre-requisite or co-requisite : 4106101 Fundamental Physics for Environmental Science</i></p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่นคลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิจลนศาสตร์ สมบัติเชิงความร้อนของสาร กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กรณีศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</p> <p>Laboratory of vectors, kinetics, force and motion, work and energy, motion of particles, motion of rigid bodies, fluid mechanics, vibrations, mechanical waves, temperature and heat, thermal properties of substance, the first and second law of thermodynamics, case studies in environmental science</p>		

- 4106103 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1** **3(3-0-6)**
Chemistry for Environmental Science 1
 ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส สมดุลกรดและเบส สมดุลการละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี และการประยุกต์ใช้ในมลพิษสิ่งแวดล้อม
 Stoichiometry, atomic structure, periodic table, chemical bonds, gas, liquid, solid, solution, chemical equilibrium, acid-base, acid-base equilibrium, solution equilibrium, thermodynamics, kinetic and applied in environmental pollution
- 4106104 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2** **3(3-0-6)**
Chemistry for Environmental Science 2
วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : 4106103 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1
Pre-requisite : 4106103 Chemistry for Environmental Science 1
 การเกิดสารเชิงซ้อน ปฏิกิริยารีดอกซ์ เคมีไฟฟ้า ธาตุทรานซิชันและทรานซิชันเคมีอินทรีย์เบื้องต้น สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียส เคมีสิ่งแวดล้อม
 Complex formation, redox reaction, electrochemistry, representative and transition elements, organic chemistry, biological materials, nuclear chemistry, environmental chemistry
- 4106105 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1** **1(0-3-0)**
Chemistry Laboratory for Environmental Science 1
วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อนหรือวิชาบังคับร่วม : 4106104 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2
Pre-requisite or co-requisite : 4106104 Chemistry for Environmental Science 2
 เทคนิคเบื้องต้นในการปฏิบัติการเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เทคนิคการแยกสาร การกรอง การตกผลึก การกลั่น การใช้ตัวทำละลาย และโครมาโทกราฟี การเตรียมสารละลาย ปฏิบัติการเกี่ยวกับความเป็นกรด ความเป็นด่าง การทดสอบสารอินทรีย์เบื้องต้น ออกซิเจนละลายน้ำ กรณีศึกษาด้านวิเคราะห์คุณภาพน้ำ
 Basic of technical for chemistry laboratory, safety in the laboratory, separation technique, filtration, crystallization, distillation, using solvent and chromatography, preparing the solution, laboratory; acidity, alkalinity preliminary tests organics, dissolved oxygen, case studies in water quality analysis

- 4106106** **ชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1** **3(3-0-6)**
Biology for Environmental Science 1
 หลักพื้นฐานทางชีววิทยาด้านเคมีของชีวิต สมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช และการประยุกต์ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
 Basic biological concepts in chemistry of life, scientific method, cell and metabolism, genetics structures and function of plants and applied in environmental science
- 4106107** **ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1** **1(0-3-0)**
Biology Laboratory for Environmental Science 1
 วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อนหรือวิชาบังคับร่วม : 4106106 ชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1
Pre-requisite or co-requisite : 4106106 Biology for Environmental Science 1
 กล้องจุลทรรศน์ สารเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ และการแบ่งเซลล์ เมแทบอลิซึม การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และวิวัฒนาการของพืช กรณีศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
 Microscope, chemical composition of living things, cell and cell division, metabolism, genetic inheritance and evolution of plants, case studies of environmental science
- 4106108** **ชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2** **3(3-0-6)**
Biology for Environmental Science 2
 หลักพื้นฐานทางชีววิทยาด้านหลักอนุกรมวิธาน ความหลากหลายทางชีวภาพ วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ นิเวศวิทยา และพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต
 Basic biological concepts in principles of taxonomy, biodiversity, evolution structure and function of animal, ecology and behavior of living things

4106109 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 3 (3-0-6)

Calculus for Environmental Science 1

ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน พีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์ของอนุพันธ์ สมการของเส้นสัมผัสและเส้นตั้งฉาก ดิฟเฟอเรนเชียลและแบบเชิงเส้น อัตราสัมพันธ์ ทฤษฎีของโรลและทฤษฎีค่ากลาง การหาค่าสูงสุด-ต่ำสุด และการทดสอบการเขียนกราฟโดยพิจารณาจากอนุพันธ์ โจทย์ปัญหา ค่าสูงสุด-ต่ำสุด อินทิกรัลไม่จำกัดเขต เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตที่ละส่วน การอินทิเกรตฟังก์ชันตรีโกณมิติ และการอินทิเกรตโดยการทำให้เป็นเศษส่วนย่อย การประยุกต์อินทิกรัลไม่จำกัดเขต การประยุกต์ใช้ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Functions and graphs of functions, limits and continuities of functions, derivatives of algebraic and transcendental functions, application of derivatives; equation of tangent and normal lines, differentials and linearization, related rates, rolle and mean value theorems, curve sketching, maximum-minimum and optimization problems, indefinite integrals, techniques of integration including integration by parts, integration of trigonometric functions and partial fractions, applications of indefinite integrals, applied in environmental science

4106110 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 3 (3-0-6)

Calculus for Environmental Science 2

วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : 4106109 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1

Pre-requisite : 4106109 Calculus for Environmental Science 1

สมการดีกรีสอง การย้ายแกนและหมุนแกนพิกัด อินทิกรัลจำกัดเขต และทฤษฎีพื้นฐานของแคลคูลัส การประยุกต์ของอินทิกรัลจำกัดเขต การหาพื้นที่ ปริมาตร ความยาวของส่วนโค้ง พื้นที่ผิวระบบพิกัดเชิงขั้ว การประมาณค่าอินทิกรัล แบบที่กำหนดค่าไม่ได้ และกฎของโลปีตาล อินทิกรัลไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรมฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย การประยุกต์ใช้ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Quadric curves, movement and rotation of axes, definite integrals, fundamental theorem of calculus, application of definite integral in areas, volumes arc length of curves and areas of surfaces of revolutions, polar coordinates, approximating of definite integrals, indeterminate forms and Lopital's rule, improper integrals, sequences and series, functions of several variables, limits and continuities of functions of several variables, partial derivative, applied in environmental science

4106211 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Organic Chemistry for Environmental Science

วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : 4106103 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1

Pre-requisite : 4106103 Chemistry for Environmental Science 1

โครงสร้างของอะตอมคาร์บอน การเกิดไฮบริดเซชัน พันธะในสารอินทรีย์ สเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ การจำแนกชนิด การเรียกชื่อ สมบัติทางกายภาพและเคมี การเตรียมปฏิกิริยา และกลไกของสารอินทรีย์ เช่น อัลเคน อัลคีน อัลไคน์ อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก อนุพันธ์ การประยุกต์ทางด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

Atomic structure, hybridization and chemical bonding of carbon atom in organic compounds, stereochemistry, classification and nomenclature of organic compounds; fundamental organic chemical synthesis and organic reaction mechanisms; physical and chemical properties of alkanes, alkenes, alkynes, alkyl halides, alcohols, ethers, aldehydes, ketones, carboxylic acids, thiers derivatives, applied in environmental pollution and energy

4106212 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)

Organic Chemistry Laboratory for Environmental Science

วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อนหรือวิชาบังคับร่วม : 4106211 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Pre-requisite or co-requisite : 4106211 Organic Chemistry for Environmental Science

สมบัติของสารประกอบอินทรีย์ การตกผลึก การวัดจุดหลอมเหลว การกลั่นอย่างง่าย การกลั่นลำดับส่วน การกลั่นด้วยไอน้ำ การสกัดสาร โครมาโทกราฟีของสารอินทรีย์ การวิเคราะห์คุณภาพของสารอินทรีย์ การจำแนกประเภทสารด้วยการละลาย ปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ กรณีศึกษาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

Practical laboratory of organic chemistry techniques including; crystallization, melting point determination, simple distillation, fractional distillation, steam distillation, extraction, and chromatographic separation of organic compounds, qualitative organic analysis and classification of organic compounds using their solubility, reactions of hydrocarbons, alkyl halides, alcohols, ethers, case studies in environmental pollution and energy

- 4106213 **เคมีวิเคราะห์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
Fundamentals of Analytical Chemistry for Environmental Science
วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : 4106105 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2
Pre-requisite : 4106105 Chemistry for Environmental Science 2
 การประมวลผลข้อมูลทางเคมีวิเคราะห์ ความคลาดเคลื่อน หลักการและวิธีวิเคราะห์ โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตร เทคนิคต่าง ๆ ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การแยกสารโดยการสกัด เช่น การสกัดด้วยตัวทำละลาย การสกัดของแข็ง การแยกสารด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีขั้นพื้นฐาน การประยุกต์ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
 Data processes in analytical chemistry, errors, gravimetry and volumetry; including fundamental techniques for quantitative chemical analyses, principle of chemical extractions such as liquid-liquid extraction, solid-liquid extraction, classical chromatographic techniques, applied in environmental science
- 4106214 **ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 1(0-3-0)
Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory for Environmental Science
วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อนหรือวิชาบังคับร่วม : 4106105 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 , 4106213 เคมีวิเคราะห์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
Pre-requisite or co-requisite : 4106105 Chemistry Laboratory for Environmental Science 1 , 4106213 Fundamentals of Analytical Chemistry for Environmental Science
 ปฏิบัติการเคมีในการวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์โดยการนำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตร เช่น การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อน การไทเทรตแบบปฏิกิริยารีดอกซ์ การแยกสารด้วยเทคนิคการสกัดด้วยสารละลาย การแยกด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟี กรณีศึกษาสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม
 Practical laboratory for gravimetric and volumetric analyses such as acid-base titration, precipitation titration, complexometric titration and redox titration, separation procedures for liquid-liquid extraction and some fundamental chromatographic techniques, case studies in environmental toxic substances

4106315 **ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)

Biochemistry for Environmental Science

วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : 4106211 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Pre-requisite : 4106211 Organic Chemistry for Environmental Science

องค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต บัฟเฟอร์ โครงสร้างทางเคมี และหน้าที่ทางชีวภาพของสารชีวโมเลกุล คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโนและโปรตีน ลิพิด กรดนิวคลีอิก การทำงานของเอนไซม์ โคเอนไซม์ และวิตามิน หลักการเมตาบอลิซึม และเมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก โปรตีน กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การประยุกต์ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Structure, function and behaviour of normal cells and cell organelles at several levels of organization, role of water in biological process and buffer properties, isolation, purification and biological function of proteins, complex lipids and membrane transport, organic chemistry of the fundamental structures and reactions encountered in biological chemistry, chemical description of carbohydrates, amino acids, lipids, proteins and nucleic acids, enzyme coenzyme vitamins and enzyme kinetic, introduction to metabolism, applied in environmental science

4106316 **ปฏิบัติการชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 1(0-3-0)

Biochemistry Laboratory for Environmental Science

วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อนหรือวิชาบังคับร่วม : 4106315 ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Pre-requisite or co-requisite : 4106315 Biochemistry for Environmental Science

เทคนิคเบื้องต้นในปฏิบัติการชีวเคมี บัฟเฟอร์ การทดสอบปฏิกิริยาเคมีและการวิเคราะห์องค์ประกอบของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญ เช่น คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน ลิพิด กรดนิวคลีอิก ศึกษาการทำงานของเอนไซม์ สารยับยั้ง กรณีศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Basic biochemistry laboratory techniques, buffer, preparation spectrophotometry and quantitative analysis of biomolecules such as carbohydrate, lipid, nucleic acid and proteins, enzyme properties and enzyme kinetics, inhibitor, case studies in environmental science

4106317 สถิติเบื้องต้นสำหรับการวิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Introduction to Statistics for Environmental Science Research

ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และการแปลความหมาย ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ของประชากรหนึ่งกลุ่มและสองกลุ่ม การทดสอบไคกำลังสอง กรณีศึกษาสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Data, data presentations and interpretations, elementary probability, random variables and probability distributions of random variables, estimation and hypothesis testing about parameter of one and two populations, chi-square tests, case studies in data analysis in environmental science research

(2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ

39 หน่วยกิต

4106118 หลักพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Fundamental of Environmental Science Approach

ความหมายและขอบเขตของสิ่งแวดล้อม ความเป็นมาของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศและสมดุลตามธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบจากการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม หลักการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการป้องกันและควบคุมมลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

Definitions and scope of environment, history of environmental science, ecology and natural balance, natural resources, impacts of using science and technology on environment, pollution environment, principles of science and technology for pollution control and prevention, natural resource management and environment sustainable

4106219 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ * 3(2-2-5)

Water Quality Analysis *

ปริมาณวิเคราะห์ คุณลักษณะทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของน้ำและน้ำเสีย มาตรฐานคุณภาพน้ำ การเก็บและรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ เช่น ความขุ่น พีเอช การนำไฟฟ้า ความกระด้าง คลอไรด์ ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี และโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

Quantitative analysis, water and wastewater characteristics, water and effluent quality standards, water sampling and storage, water quality analysis of physical, chemical and biological ; turbidity, pH, conductivity, hardness, chloride, dissolved oxygen, BOD and coliform bacteria

4106220 **เทคโนโลยีสะอาดและการประเมินวัฏจักรชีวิต** 3(2-2-5)
Cleaner Technology and Life Cycle Assessment

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและผลกระทบ แนวคิดของเทคโนโลยีสะอาด การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาดในการจัดการสิ่งแวดล้อมและโรงงาน การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด และกรณีศึกษา หลักการ และกรอบงานของการประเมินวัฏจักรชีวิต ตามอนุกรมมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ISO 14000 การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หลักเกณฑ์และขั้นตอนการประเมินและวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากขั้นตอนในวัฏจักรชีวิตและผลิตภัณฑ์ และกรณีศึกษา

Climate change and impacts, concepts of clean technology, able to applied of clean technology in environmental management and factories, clean technology auditing, principles and frameworks of Life Cycle Assessment (LCA) in scope of environmental standards, ISO 14000, eco-design for environmental friendly products, criteria and steps for LCA, impacts on the environment and case studies

4106321 **การป้องกันและควบคุมมลพิษ** 3(2-2-5)
Pollution Prevention and Control

องค์ประกอบและกระบวนการเกิดมลพิษสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด ประเภทและการแพร่กระจายของสารมลพิษทางน้ำ ดิน อากาศ เสียง ขยะมูลฝอย และของเสียอันตราย ผลกระทบของมลพิษสิ่งแวดล้อม แนวคิดการป้องกันมลพิษและระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การตรวจวัดมลพิษ นโยบายและเทคโนโลยีการป้องกัน การควบคุม และการจัดการมลพิษ

Components and processes in environmental pollution, sources, types and spread of pollutants, water, soil, air, noise and hazardous waste, impact assessment of environmental pollution, concept of pollution prevention and environmental management, measurement of pollution, policies and technologies for protect, control and management pollution

- 4106322 **เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย** 3(2-2-5)
Wastewater Treatment Technology
 การออกแบบเบื้องต้น การควบคุม ตรวจสอบแก้ไขและบำรุงรักษาระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสีย การลดน้ำเสียที่แหล่งกำเนิด เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียแบบต่าง ๆ การออกแบบและโมเดล การนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ และกรณีศึกษา
 System design basic, controlling, monitoring and maintenance of wastewater collecting and wastewater treatment systems, wastewater reduction at source, wastewater treatment technologies design and model, renewable wastewater and case studies
- 4106323 **การสำรวจข้อมูลระยะไกลเพื่อสิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5)
Remote Sensing for Environment
 ประวัติ หลักการเบื้องต้นของการสำรวจข้อมูลระยะไกล ระบบระบุตำแหน่งพื้นโลก ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เครื่องมือสำรวจข้อมูลระยะไกล ข้อมูลดาวเทียมและการวิเคราะห์ข้อมูล การตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม การใช้ประโยชน์ข้อมูลดาวเทียมด้านสิ่งแวดล้อม
 History, basic principles of remote sensing, Global Positioning System (GPS), Geographic Information System (GIS), remote sensing equipment, satellite data and data analysis, field practices, utilizations satellite data for environment
- 4106324 **การติดตามตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม *** 2(1-2-3)
Environmental Quality Monitoring and Analysis *
 วิธีการและเครื่องมือในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม การวางแผนสำรวจข้อมูล การเก็บตัวอย่างการรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในภาคสนาม การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลจากการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
 Methodologies and instruments in the monitoring environmental quality, planning survey, sampling treatment of samples analysis of environmental quality in field, data analysis and presentation of data from monitoring environmental quality

- 4106325 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม** **3(2-2-5)**
Environmental Impact Assessment
 นิยามความหมาย ความเป็นมา แนวคิด กระบวนการศึกษาและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
 Definitions, background, concepts, method and process of Environmental Impact Assessment (EIA), preparation of reports environmental impact assessment, criteria of mitigation plan and monitoring measures, case studies, law and regulation of EIA
- 4106326 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม** **2(2-0-4)**
Environmental Economics
 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับเศรษฐกิจ หลักการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ บทบาทของเศรษฐศาสตร์ต่อการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการควบคุมมลพิษ นโยบายของรัฐบาลในการควบคุมมลพิษ โครงการและมาตรการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม หลักเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการสิ่งแวดล้อม
 Relationships between environmental and economic, principles economics analysis, relate of economics on the pollution solve and prevention, economics for resource management and pollution control, pollution control policies, projects and measures about environmental promotion and quality, sufficiency economy for environmental management
- 4106327 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1** **1(0-2-1)**
Research in Environmental Science 1
 หลักจริยธรรมด้านการวิจัย กระบวนการวิจัย การตั้งคำถามและสมมติฐาน การทบทวนเอกสาร การออกแบบการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวางแผนและการออกแบบการทดลอง การเขียน และนำเสนอโครงการวิจัย
 Principle and ethics of research, research process, question and hypothesis, literature review , research design, data collection, data analysis for related literature and research, planning and experimental design, writing, and proposal presentation

- 4106328 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2** **2(0-4-2)**
Research in Environmental Science 2
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4106327 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1
 Pre-requisite : 4106327 Research in Environmental Science 1
- จรรยาบรรณของผู้วิจัย ศึกษาค้นคว้า การเก็บรวบรวมข้อมูลและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสำรวจเก็บตัวอย่างหรือการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานวิจัยทางสิ่งแวดล้อม สรุปผลและเรียบเรียงเป็นเอกสารรายงานวิจัย นำเสนอรายงานวิจัย
- Ethics of research, research study, data collection and related literature review and research, survey, sampling or experiment data analysis to environmental research reporting, conclude and editing for research report, presentation research report
-
- 4106429 การจัดการระบบและสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม** **2(1-2-3)**
Management System and Environmental in Industry
- แนวคิดเกี่ยวกับอนุกรมมาตรฐานของระบบการจัดการที่ใช้ในอุตสาหกรรม เช่น มอก. 18000 ISO 9000 ISO 14000 ISO 17025 HACCP TQM รวมถึง ระบบมาตรฐานสากลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม (อีเอ็มเอส) ซึ่งเน้นการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 การนำไปปฏิบัติในงานอุตสาหกรรม การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและการตรวจประเมิน การดำเนินการและประเมินผล และกรณีศึกษา
- Concepts of standards of management system in the industry; TISI 180000, ISO 9000, ISO 14000, ISO 17025, HACCP, TQM, Environmental Management System (EMS) standard, particularly ISO 14000, implementation in industrial work, continual improvement and auditing, implementation and evaluation and case studies
-
- 4106430 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม** **3(2-2-5)**
Environmental Toxicology
- สารพิษในสิ่งแวดล้อม กลไกความเป็นพิษของสารพิษในสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของสารพิษในสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของสารพิษแต่ละระบบของร่างกาย การตรวจวิเคราะห์ การประเมินผล และการควบคุมความเป็นพิษของสาร โรคที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมและการควบคุม
- Pollutants in environment, mechanism of toxicity of pollutants in the environment, effect of toxic to body, analysis, evaluation and control of toxic substances, control disease is caused by environmental changes

- 4106431 **กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม** 2(2-0-4)
Environmental Laws and Policy
 แนวคิดเบื้องต้นและโครงสร้างของกฎหมายสิ่งแวดล้อม บทบาทของกฎหมายสิ่งแวดล้อมในการควบคุมมลพิษและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมทั้งกฎหมายหลักและกฎหมายรอง นโยบายของรัฐในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรณีศึกษา
 Basic concepts and structure of the environmental law, roles of the environmental law in pollution control and environmental conservation, mainer and miner related of environmental management, national policies of natural resources and environmental conservation and case studies
- 4106432 **การจัดการสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ** 2(1-2-3)
Environmental and Disaster Management
 หลักการวิเคราะห์และการจัดการระบบสิ่งแวดล้อม การพัฒนาโครงการทางสิ่งแวดล้อม การบริหาร นโยบาย การจัดการ และการวางแผนสิ่งแวดล้อมของประเทศ สสำรวจรวบรวมข้อมูลและศึกษาผลกระทบเพื่อการวางแผนแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นการจัดการตามแนวพระราชดำริและการพัฒนาแบบยั่งยืน แนวคิดการจัดการภัยพิบัติประเภทต่าง ๆ และการประยุกต์แบบบูรณาการในการจัดการสิ่งแวดล้อม
 Principles analysis and environmental system management, development of environmental projects, administration, policy, management, environmental planning in the country, survey, data collection and study the impact to solve environmental problems, management focus under the Royal Initiative of His Majesty the King and sustainable development, concept of types disaster management and integrated applied in environmental management
- 4106433 **การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น *** 1(0-2-1)
Public Participation in Local Environmental Management *
 แนวคิด ทฤษฎี กระบวนการ กฎหมายเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชน การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น
 Concepts, theory, processes and law related to public participation, public participation in environmental management and environmental impact assessment, factors determining success of public participation process in local environmental management

4106434	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Seminar in Environmental Science	1(0-2-1)
	<p>การเสนอรายงานเกี่ยวกับปัญหาทางสิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยี และสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ หรือสภาพการเปลี่ยนแปลงในสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยศึกษาและค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ สรุปเป็นประเด็นสำคัญ แนวทางในการแก้ปัญหา รวบรวมนำเสนอในรูปแบบเอกสารสัมมนา และจัดกิจกรรมสัมมนาทางวิชาการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</p> <p>Report on environmental issues, using technology and new inventions or changes in social and environment, education and research from various sources, key issues, propose solutions to problems, collection presented in document form and seminars organized academic environmental science</p>	
	(3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
4106135	คอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Computer for Environmental Science	2(1-2-3)
	<p>ระบบการทำงานคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การจัดการและการประมวลผลข้อมูล การใช้โปรแกรมกราฟิกอย่างง่าย คอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย การเก็บและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>Computer system, using package software, management and data processing, using simple graphics program, multimedia computer, data collection about environment and natural resources by information technology</p>	
4106236	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม English for Environmental Science	2(2-0-4)
	<p>การอ่านเอกสารและสื่อสิ่งพิมพ์ภาษาอังกฤษ กลวิธีและทักษะการอ่านประเภทต่าง ๆ คำศัพท์และโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงานทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</p> <p>Reading documents and printing materials, methodology and various types of reading skill, vocabularies and structure related to environmental science</p>	

- 4106237 **เทคโนโลยีการจัดการมูลฝอยและของเสียอันตราย** 3(2-2-5)
Solid and Hazardous Waste Management Technologies
 ความหมาย การจำแนกประเภทลักษณะและคุณสมบัติของมูลฝอยและของเสียอันตราย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของมูลฝอยและของเสียอันตราย ระบบการจัดการมูลฝอยและของเสียอันตรายอย่างครบวงจร เทคโนโลยีการป้องกัน การบำบัด การกำจัดมูลฝอยและของเสียอันตราย การเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์มูลฝอยและของเสียอันตราย กฎระเบียบและข้อบังคับเกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมมูลฝอยและของเสียอันตราย
 Definitions, classification, characteristics and properties of solid and hazardous waste, environmental impact of solid waste and hazardous waste, solid and hazardous waste management system solutions, protection technology, waste disposal and treatment of hazardous waste, sampling and analysis of solid waste and hazardous waste, rules and regulations regarding prevention and control of solid waste and hazardous waste
- 4106238 **จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5)
Environmental Microbiology
 พื้นฐานจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ชนิดของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม จุลินทรีย์ในอาหาร น้ำ ดิน และการสุขาภิบาล อิทธิพลของจุลินทรีย์ต่อสิ่งแวดล้อมและการควบคุมแก้ไข จุลินทรีย์กับอุตสาหกรรม ประโยชน์และโทษของจุลินทรีย์
 Basic microorganism, types of microorganism in environment, food, water, soil and sanitation, influence of microorganism to environment for management, repair and control, microorganism in industrial, effect of microorganism positive and negative
- 4106239 **การใช้แผนที่เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ** 2(1-2-3)
Map for Natural Resource Management
 พื้นฐานความรู้ทางการอ่านและการเขียนแผนที่ การเก็บข้อมูลและการแสดงข้อมูล ทั้งทางกายภาพและสังคมในแผนที่ การใช้แผนที่เพื่อการศึกษาสถานภาพของทรัพยากรและวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ต่าง ๆ
 Basic knowledge of reading and writing map, data collection and presentation of physical and social map, using map to study situation of resources and planning management of natural resources in other area

- 4106240 **นิเวศวิทยาประยุกต์** 3(2-2-5)
Applied Ecology
 หลักการ ทฤษฎีและแนวคิดทางนิเวศวิทยา ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศกับสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศ บทบาทและความสำคัญของนิเวศวิทยาในการวางแผนพัฒนาด้านการประยุกต์ เช่น การเกษตร อุตสาหกรรม ป่าไม้ สัตว์ป่า ทรัพยากรธรณี อุตสาหกรรมเหมืองแร่ และทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
 Principles, theories and concepts on ecology, relationships between ecosystem and environment, impact of environmental changes on ecosystems, roles and importance of ecology planning, applied development such as agriculture, forestry, wildlife, mineral resources, mining industry and marine and coastal resources
- 4106241 **เคมีสิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5)
Environmental Chemistry
 ความหมายและขอบเขตของเคมีสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบทางเคมี และสารมลพิษทางอากาศ ลักษณะที่สำคัญของน้ำและสารมลพิษทางน้ำ มลพิษจากอุตสาหกรรม มลพิษทางเกษตร มลพิษทางรังสีและความร้อน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การป้องกันและการแก้ไข
 Definitions and scope of environmental chemistry, composition of air pollution, characteristics of water and water pollution, industrial pollution, agricultural pollution, radiation and heat pollution, effect to environment, prevention and of problem solving
- 4106342 **การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน** 2(1-2-3)
Land Use Planning
 ความหมาย ความสำคัญของการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพการใช้ที่ดินในประเทศไทย การจำแนกและหลักการจำแนกสมรรถนะที่ดิน หลักการใช้ที่ดิน การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน กิจกรรมการใช้ที่ดินในประเทศไทยเป็นสำคัญ
 Definitions, importance of land use, land use situation in Thailand, classification, land classification performance, principles of land use, land use planning focuses on use of land in Thailand

- 4106343 **สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา** 2(2-0-4)
Environment and Development
 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา ปัญหาสิ่งแวดล้อมผลกระทบของการพัฒนาที่มีต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม การวางแผนด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อลดความขัดแย้งระหว่างการพัฒนากับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 Relationships between environment and development, problem and impact on environment cause by development, environmental planning to reduce conflicts, between development and conservation of natural resources and environment
- 4106344 **สิ่งแวดล้อมศึกษา** 2(2-0-4)
Environmental Education
 หลักการส่งเสริมให้ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพชีวิต การใช้สิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยในการพัฒนา หลักการจัดการ การตัดสินใจ และจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อม การเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สามารถผลิตสื่อกรณีตัวอย่างปัญหาและแนวทางแก้ไข
 Importance of the environmental for life, development using factor in environmental study, making decision, ethical in the environmental study, public relation, media in case of environment for solve problem and solution
- 4106345 **เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5)
Geographic Information Technology for Environment
 ความหมาย ความเป็นมา และความสำคัญเทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวอย่างเครื่องมือสารสนเทศและเทคโนโลยี เพื่อการศึกษาทางภูมิศาสตร์ที่สำคัญ เช่น ข้อมูลการสำรวจจากระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบระบุตำแหน่งพื้นโลก การผสมผสานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์กับข้อมูลการสำรวจจากระยะไกล ศึกษากรณีตัวอย่างการนำเทคโนโลยีภูมิศาสตร์สารสนเทศมาประยุกต์ใช้งานทางด้านสิ่งแวดล้อม
 Definitions and importance of geo-informatics technology, examples of information tools and technologies for geographic education such as remote sensing data, geographic information system and global positioning system, combination of geo-informatics and data from remote sensing, case studies, geo-informatics to applied in environmental work

- 4106346** **สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม** **2(1-2-3)**
Environmental Sanitation
 ความหมาย การสุขาภิบาลน้ำ แหล่งน้ำ การทำน้ำให้สะอาดโดยวิธีธรรมชาติ การสร้างบ่อน้ำที่ถูกหลักสุขาภิบาล การประปา น้ำสะอาดสำหรับประชาชน การเติมคลอรีนแบบแพร่กระจายในบ่อ การกำจัดอุจจาระ การสร้างส้วมที่ถูกสุขลักษณะ การกำจัดขยะมูลฝอย การสุขาภิบาลบริเวณที่พักอาศัย การกำจัดน้ำโสโครก การสุขาภิบาลในโรงเรียน การควบคุมมลพิษทางอากาศ
 Definitions, sanitation water, water resources, clean and safe water supply, efficient and safe animal, human, and waste disposal, adequate housing and school of clean and safe surroundings, clean and safe ambient air
- 4106447** **ระบบมาตรฐานสิ่งแวดล้อม** **2(2-0-4)**
Environmental Standard System
 ความหมาย ความสำคัญของระบบมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมสากล (ISO) กฎหมาย ระเบียบและแนวทางปฏิบัติสำหรับองค์กรทั่วไป ระบบมาตรฐานสิ่งแวดล้อมกับเทคโนโลยีสะอาด แบบจำลองทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมลพิษที่มีการนำมาใช้ในปัจจุบัน และแนวทางการคาดการณ์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในอนาคต
 Definitions, importance of environmental standards, International Organization for Standardization (ISO), regulations and general guidelines for organization, environmental standard with clean technology, modeling including of environmental pollution management and prediction
- 4106448** **ทรัพยากรน้ำและการจัดการ** **2(1-2-3)**
Water Resources and Management
 ชนิดและการกระจายของแหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ประโยชน์และสภาพปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ การสำรวจและวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อจุดมุ่งหมายต่าง ๆ การจัดการแหล่งน้ำแบบมีส่วนร่วมตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง
 Types and distribution of water resources, benefits and problems of caused from which used of water, exploration and development of water resources for various purposes, management of water resources for sufficiency economy

- 4106449 **พลังงานและสิ่งแวดล้อม** 2(1-2-3)
Energy and Environment
 ความสำคัญของพลังงานต่อชีวิต ระบบนิเวศ และการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม พลังงานฟอสซิล พลังงานชีวมวล และพลังงานทดแทน เช่น ลม น้ำ และแสงแดด สถานการณ์และวิกฤตการณ์ พลังงานของโลก ผลกระทบของการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม การใช้และการอนุรักษ์พลังงาน นโยบายพลังงานของประเทศไทย
 Importance of energy for life, ecosystem and economic and social development, fossil energy, biomass energy and renewable energy such as wind, water and sun, world energy crisis and situations, impact of energy use on the environment, using and conservation of energy, Thailand's energy policy
- 4106450 **หลักและวิธีการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5)
Environmental Risk Assessment Approach
 หลักการ วิธีการประเมินความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์ ระบบการประเมินความเสี่ยงจากการได้รับสารอันตรายทั้งทางตรงและทางอ้อม การวิเคราะห์ผลกระทบ การวางแผนและมาตรการการควบคุมความเสียหายที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม แนวทางการป้องกันและแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยง
 Principles, method of risk assessment caused by natural and human activities, risk assessment system to exposure hazards from direct and indirect, impact analysis, planning and measures to control the damage caused to the environment, guidelines for prevention and risk reduction
- (4) **กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ** ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
- 4106351 **การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและเตรียมสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** 1(90)
Preparation for Professional Experience and Preparation for Cooperative Education in Environmental Science
 เตรียมความพร้อมก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านความรู้ ทักษะ ลักษณะและโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพ และความหมายสหกิจศึกษา การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับงานและอาชีพการพัฒนาบุคลิกภาพ การพัฒนาอาชีพ การเขียนจดหมายสมัครงาน ทักษะการสัมภาษณ์ ทักษะการทำงาน การตัดสินใจ การประเมินตนเองและการกำหนดเป้าหมาย
 Activities to preparation for profession experience of knowledge, skills, characteristics and prospects of career, development for work, and definitions of cooperative education, counseling about jobs and careers, development of personality in career, professional in writing resume, interview skills, making decision, self-assessment and goal on the work

4106452 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 5(450)

Field Experience in Environmental Science

วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : 4106451 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและเตรียมสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Pre-requisite : 4106451 Preparation for Professional Experience and Preparation for Cooperative Education in Environmental Science

ฝึกปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วมด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในหน่วยงานของรัฐและเอกชนเพื่อนำความรู้ความสามารถรวบยอดจากการศึกษา ตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพและกลมกลืน และนำเสนอผลงานในการสัมมนาหลังฝึก

Practice in participatory environmental science in government agencies and private sector, able to applied knowledge for suitable and performance and presentation results in work in seminar training

4106453 สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 6(600)

Cooperative Education in Environmental Science

วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : 4106451 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและเตรียมสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Pre-requisite : 4106451 Preparation for Professional Experience and Preparation for Cooperative Education in Environmental Science

ฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ แก้ปัญหาในองค์กร โครงการอิสระ การกำหนดเป้าหมาย บันทึกการทำงานประจำวัน นำเสนอผลงานในการสัมมนาหลังฝึกงาน

Training in line of environmental sciences at least 16 weeks, able to solve problem in organization, project, clearly the goal, record of activity every day, presentation results of work in seminar training

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้

3.2 ชื่อสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาคการศึกษา)				
				2559	2560	2561	2562	2563
1. นางสาววารินทร์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล อาจารย์	วท.ม. (อนามัย สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สถาบันราชภัฏยะลา	2548	15	15	15	15	15
			2545					
2. นายนิธิ พลไชย อาจารย์	วท.ม. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม) กศ.บ. (วิทยาศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา	2532	12	12	12	12	12
			2524					
3. ดร.ชนวานี จิใจ อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา และสิ่งแวดล้อม) วศ.ม. (วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (อนามัย สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	2558	15	15	15	15	15
			2549					
			2546					
4. นางสาวจตุมาศ แก้วมณี อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ	2553	15	15	15	15	15
			2551					
5. นางสาวไชนะ มูเล็ง อาจารย์	วท.ม. (การจัดการ สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ	2556	15	15	15	15	15
			2552					

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาคการศึกษา)				
				2559	2560	2561	2562	2563
1. นางสาววารินทร์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล อาจารย์	วท.ม. (อนามัย สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สถาบันราชภัฏยะลา	2548	15	15	15	15	15
			2545					
2. นายนิธิ พลไชย อาจารย์	วท.ม. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม) กศ.บ. (วิทยาศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา	2532	12	12	12	12	12
			2524					

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาคการศึกษา)				
				2559	2560	2561	2562	2563
3. ดร.ชนวนี จีใจ อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา และสิ่งแวดล้อม) วศ.ม. (วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (อนามัย สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	2558	15	15	15	15	15
		มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549					
		มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	2546					
4. นางสาวจัทมาศ แก้วมณี อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553	15	15	15	15	15
		มหาวิทยาลัยทักษิณ	2551					
5. นางสาวไชนะ มูเล็ง อาจารย์	วท.ม. (การจัดการ สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556	15	15	15	15	15
		มหาวิทยาลัยทักษิณ	2552					

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ หมายเลขบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันการศึกษาที่สำเร็จ	
		มหาวิทยาลัย	ปี
1. นายณรงค์ ศรีสวัสดิ์ รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Rural Sociology) M.A. (Agricultural Extension) กส.บ. (กสิกรรมและสัตวบาล)	The Pennsylvania State University , สหรัฐอเมริกา	2520
		Nehru Agricultural University , สาธารณรัฐอินเดีย	2509
		มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2505
2. นายกมลไชย คชชา	วท.ด. (ชีววิทยาด้านระบบนิเวศ) วท.ม. (การบริหารจัดการการเกษตร และป่าไม้) สส.บ. (ส่งเสริมการป่าไม้)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
		มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2541
		มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	2538
3. นายวินัย พรหมจันทร์	วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม) คอ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2535
		วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา กรุงเทพ	2426
4. นายสามารถ สุขเกษม	MB.A. (การบริหารจัดการ) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2520
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2542
5. นายวิเชียร สงอักษร	วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม) สศ.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2539
		มหาวิทยาลัยมหิดล	2529

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหรือสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นการฝึกให้นักศึกษามีทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม การเผยแพร่ข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมสู่สังคม มีความรู้เกี่ยวกับระบบมาตรฐานต่าง ๆ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำหลักสูตรได้พิจารณาตามความเหมาะสม มีการนิเทศและติดตามผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพโดยอาจารย์นิเทศที่ได้รับมอบหมาย

การฝึกสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ให้นักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ฝึกแบบสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยแก้ปัญหาในองค์กรตามที่มอบหมายหรือเป็นโครงการวิจัย เสมือนเป็นบุคลากรประจำของหน่วยงานหรือสถานประกอบการ โดยอาศัยหลักวิชาที่เรียนมา และมีการนิเทศ ติดตามผลโดยอาจารย์นิเทศสหกิจที่ได้รับมอบหมาย

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการศึกษาทำโครงการหรืองานวิจัย

การทำโครงการหรืองานวิจัยนั้นอยู่ในรายวิชาการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับของหลักสูตร นักศึกษาจะต้องเลือกทำงานวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยให้อยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งอาจเป็นอาจารย์ผู้สอนในคณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร หรือผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีคุณวุฒิการศึกษาไม่น้อยกว่าปริญญาโท หรือมีความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษในสาขาที่เกี่ยวข้อง แต่ทั้งนี้ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

นักศึกษาจะต้องนำเสนอผลงานวิจัยที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยให้มีเนื้อหาที่กล่าวถึง ปัญหาแนวคิดและหลักการทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หลักการและกระบวนการ ขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ในการทำวิจัย ผลการศึกษา สรุปและอภิปรายผล

5.1 คำอธิบายย่อ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่นักศึกษาสนใจ สามารถกำหนดหัวข้อวางแผนและออกแบบการวิจัยดำเนินการศึกษาหรือทดลองด้วยจรรยาบรรณของนักวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา อธิบายความสำคัญที่มาของหัวข้อวิจัย ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานวิจัย หรือการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ตั้งขอบเขตและผลสำเร็จภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดไว้

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแก้ปัญหา มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือพื้นฐานประจำห้องปฏิบัติการหรือเครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม และมีจรรยาบรรณในการศึกษาวิจัย ผลงานวิจัยที่ได้สามารถก่อให้เกิดประโยชน์หรือศึกษาต่อในระดับสูงต่อไปได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 กำหนดวันและเวลาให้คำปรึกษา แนะนำ ทั้งในเวลาเรียนรายวิชาการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และนอกเวลาเรียนตามความเหมาะสม

5.5.2 เตรียมหลักฐานการให้คำปรึกษา ได้แก่ แบบบันทึกรายงานความก้าวหน้าของการศึกษาวิจัย และข้อเสนอแนะจากการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

5.5.3 มีหนังสือ เอกสารอ้างอิง วารสารที่เกี่ยวข้อง และวิทยานิพนธ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมโดยให้ศึกษาจากศูนย์บรรณสารสนเทศ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือจากแหล่งอื่น ๆ เพิ่มเติม

5.5.4 มีเครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม และเครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์สำหรับการเรียนการสอน และการศึกษาวิจัย โดยพิจารณาจากคณะกรรมการประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยและทั้งขึ้นอยู่กับความสามารถและศักยภาพตามความเหมาะสม อาจประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่เครื่องมือไม่ปรากฏอยู่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หรือศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์

5.6 กระบวนการประเมินผล

พิจารณาจากความสำเร็จในการเขียนโครงร่างวิจัยและผลงานวิจัย ความก้าวหน้า ความรับผิดชอบ ความสม่ำเสมอ และจรรยาบรรณในการศึกษาวิจัย การสอบหรือการนำเสนอ โดยมีอาจารย์เป็นกรรมการกำกับสอบ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

1.1 คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	กลยุทธ์การประเมินผล
1. มีทักษะการใช้ภาษาหลาย	1. จัดรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป บังคับเรียน 2 รายวิชา 2. จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยการ อบรมเพิ่มเติมชั้นปีละ 1 กิจกรรม	1. การสอบวัดผล 2. การประเมินผลการเข้าร่วม กิจกรรม
2. มีทักษะการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	1. จัดรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป บังคับเรียน 1 รายวิชา 2. จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยการ อบรมเพิ่มเติมชั้นปีละ 1 กิจกรรม หรือมอบหมายงานในรายวิชาเฉพาะ ด้านที่ต้องประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการนำเสนอ	1. การสอบวัดผล 2. การประเมินผลการเข้าร่วม กิจกรรมหรือรายวิชา
3. มีจิตอาสา และมีจิตสำนึก สาธารณะ	1. มอบหมายให้นักศึกษารวมกลุ่มทำ กิจกรรมที่แสดงออกถึงการมีจิตอาสา ตั้งแต่ปี 1 ถึง ปี 3 อย่างน้อยปีละ 1 กิจกรรม	1. นำเสนอ กิจกรรมที่ได้ ดำเนินการมา ในรูป นิทรรศการในชั้นเรียนปีที่ 3 โดยให้คณะกรรมการใน หลักสูตรประเมิน

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	กลยุทธ์การประเมินผล
4. มีทักษะในการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	<ol style="list-style-type: none"> ฝึกให้มีการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มอบหมายการศึกษาโครงการ ใน การศึกษาของรายวิชาต่าง ๆ ทำวิจัยทางสิ่งแวดล้อมในหัวข้อที่ นักศึกษาสนใจ 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินจากความก้าวหน้าโครงการวิจัย ประเมินจากรายงานวิจัย ประเมินนำเสนองานวิจัย

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<ol style="list-style-type: none"> การปฏิบัติตนตามกรอบระเบียบ ข้อบังคับของสถาบันและสังคม การแสดงออกถึงการมีวินัยในการเรียน ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ชยัน อดทนและสู้งาน การแสดงออกถึงการเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ การแสดงออกถึงการมีจิตอาสาและจิตสำนึกสาธารณะ รัก และ ภูมิใจในสถาบันท้องถิ่น มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดวัฒนธรรมองค์กร เพื่อบ่มเพาะให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สถาบัน และสังคม เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความซื่อสัตย์สุจริต การวิเคราะห์ แบบ วิภาษวิธี (Dialectics) ในประเด็นวิกฤติด้านคุณธรรมจริยธรรมของสังคมและวิชาการ การเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Interactive action learning) การใช้กรณีศึกษา (Case study) มีการจัดกิจกรรมสำหรับพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม และการมีจิตอาสา 	<ol style="list-style-type: none"> วัด และ ประเมินผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี วัด และ ประเมินจากกลุ่มเพื่อน วัดและประเมินจากผลงานกรณีศึกษา วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมคุณธรรม จริยธรรม และการมีจิตอาสา

2.1.2 ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. การแสดงออกถึงความสามารถในการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ 2. การแสดงออกถึงความสามารถในการบูรณาการความรู้ และการประยุกต์ความรู้ 3. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ บูรณาการความรู้ และประยุกต์ใช้ความรู้ตามหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา โดยใช้กลวิธีการสอนที่หลากหลายทั้งการบรรยายร่วมกับการอภิปราย การค้นคว้า กรณีศึกษา ตลอดจนนำเสนอประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อการเรียนรู้ร่วมกันของกลุ่ม	ประเมินด้วยวิธีการที่หลากหลาย เพื่อให้ครอบคลุมการประเมินด้านความรู้ ดังนี้ 1. การทดสอบย่อย 2. ทดสอบกลางภาคเรียนปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานการศึกษาค้นคว้า 4. ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. สามารถใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดวิเคราะห์ คิดเชิงเหตุผล และคิดเชิงบูรณาการในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อสร้างประโยชน์ต่อตนเองและสังคมได้	การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหา ทั้งระดับบุคคลและกลุ่มในสถานการณ์ทั่วไป โดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา การโต้วาที การจัดทำโครงการ และการใช้เกมส์ เป็นต้น	การประเมิน เป็นการวัดและการประเมินทักษะการคิด และการแก้ไขปัญหา เช่น 1. การสอบวัดความสามารถในการคิดและแก้ไขปัญหา โดยใช้กรณีศึกษา 2. การประเมินจากผลงานที่เกิดจากการใช้กระบวนการแก้ไขปัญหา การศึกษาค้นคว้า อย่างเป็นระบบการวิเคราะห์ วิจารณ์ เช่น รายงานการวิเคราะห์วิจารณ์ กรณีศึกษา การศึกษาอิสระ รายงานผลการอภิปรายกลุ่ม การประชุมปรึกษาปัญหา และการสัมมนา

2.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม 2. มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเอง ทั้งต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อสังคม 3. แสดงออกถึงการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีในสังคมพหุวัฒนธรรม 	<p>นักศึกษาต้องมีความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับบุคคล และสังคม ดังนั้นอาจารย์ผู้สอนต้องจัดการเรียนการสอนดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กลยุทธ์การสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับสังคม 2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการทำงานเป็นทีม เพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม 3. จัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีความรับผิดชอบต่อ ปฏิสัมพันธ์ที่ดีในสังคมพหุวัฒนธรรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อน และทีมงานอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ 2. การประเมินผู้เรียนในการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามในสถานการณ์การเรียนรู้อตามวัตถุประสงค์ 3. ประเมินผลจากการจัดกิจกรรมและการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา

2.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<ol style="list-style-type: none"> 1. การแสดงออกถึงความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร 2. การแสดงออกถึงความสามารถในการติดต่อสื่อสาร โดยใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม 3. การแสดงออกถึงความสามารถในการวิเคราะห์ตัวเลข แปรผลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม และใช้เป็นพื้นฐานการแก้ปัญหาและการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน 4. การแสดงออกถึงการมีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อการแสวงหาความรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลทั้งการพูด การฟัง และการเขียนในกลุ่มผู้เรียนระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้อง 2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือกและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ 3. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการเลือกสารสนเทศและฝึกทักษะการนำเสนอข้อสนเทศด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับผู้ฟัง และเนื้อหาที่นำเสนอ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แบบสังเกต และแบบประเมินทักษะการพูด การเขียน 2. การทดสอบทักษะการฟังจากแบบทดสอบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 3. การทดสอบการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ข้อสอบการทำรายงานกรณี และการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการศึกษาวิจัย การศึกษาอิสระ

2.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน

2.2.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความซื่อสัตย์สุจริต 2. มีระเบียบวินัย 3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 4. เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม 5. เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพและตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม 	<p>ทางหลักสูตรกำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลให้ผิดไปจากความเป็นจริง นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม 2. ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร 3. ประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบ และเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลให้ผิดไปจากความเป็นจริง 4. ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2.2 ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง และเป็นระบบ 2. มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่น เช่น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม 3. มีทักษะในการติดตามสถานการณ์และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 	<p>ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ให้ปฏิบัติตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในสถานประกอบการ</p>	<p>ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การทดสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ 4. ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 5. ประเมินจากการฝึกงาน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
4. มีความรู้ในกฎระเบียบ และ ข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป		

2.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p>1. มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศแนวคิดและหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม</p> <p>2. สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนะแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น</p> <p>3. สามารถประยุกต์ความรู้ความเข้าใจ และทักษะทางสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>1. ในการเรียนการสอน ต้องฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา โดยเริ่มต้นจากปัญหาที่ง่ายและเพิ่มระดับความยากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้ต้องจัดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับรายวิชา</p> <p>2. จัดการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลอง</p> <p>3. ให้มีการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ เพื่อเป็นการเรียนวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง</p>	<p>ประเมินจากสภาพจริงจากโครงการวิจัย และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ในการแก้ไขปัญหา การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น</p>

2.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<ol style="list-style-type: none"> 1. ความรับผิดชอบต่อทั้งงานในหน้าที่ และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ 2. สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกกลุ่มได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. สามารถปรับตัว เข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กร และจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 4. มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับบุคคลอื่น 	<p>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักศึกษาเรียนรู้แบบร่วมมือ ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ตลอดจนมีการสอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กรเข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ</p>	<p>ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ</p>

2.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมาย และเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ 2. สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสารรวมทั้งเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศใน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติในหลากหลายสถานการณ์ 2. จัดให้มีการบรรยายพิเศษโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และจัดกิจกรรมให้เกิดการสื่อสารแบบสองทางระหว่างวิทยากรและผู้ฟัง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากความถูกต้องในการใช้หลักทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล 2. ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 3. ประเมินจากความสามารถในการวิเคราะห์ ข้อมูล การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน 4. ประเมินความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษโดยการซักถามวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
ระดับชาติหรือนานาชาติ 4. สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจารณ์งานในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม 5. มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษได้อย่างเหมาะสม		

3. การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุไว้ในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุเป็นความรับผิดชอบหลักหรือรับผิดชอบรอง

3.1 การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1) คุณธรรม จริยธรรม

- (1) การปฏิบัติตนตามกรอบระเบียบ ข้อบังคับของสถาบันและสังคม
- (2) การแสดงออกถึงการมีวินัยในการเรียน ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ขยัน อดทนและ
 ทุ่มเท
- (3) การแสดงออกถึงการเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่า
 และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) การแสดงออกถึงการมีจิตอาสา และจิตสำนึกสาธารณะ
- (5) รักและภูมิใจในสถาบัน ท้องถิ่น มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม
 และภูมิปัญญาท้องถิ่น

2) ความรู้

- (1) การแสดงออกถึงความสามารถในการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้
- (2) การแสดงออกถึงความสามารถในการบูรณาการความรู้ และการประยุกต์ความรู้
- (3) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของหมวดวิชาศึกษา
 ทั่วไป

3) ทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดวิเคราะห์ คิดเชิงเหตุผล และคิดเชิง
 บูรณาการในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อสร้างประโยชน์ต่อตนเองและสังคมได้

4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม
- (2) มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเอง ทั้งต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อสังคม
- (3) แสดงออกถึงการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีในสังคมพหุวัฒนธรรม

5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) การแสดงออกถึงความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร
- (2) การแสดงออกถึงความสามารถในการติดต่อสื่อสาร โดยใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม
- (3) การแสดงออกถึงความสามารถในการวิเคราะห์ตัวเลข แปรผลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม และใช้เป็นพื้นฐานการแก้ปัญหาและการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน
- (4) การแสดงออกถึงการมีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อการแสวงหาความรู้

การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้			3. ด้านทักษะทางปัญญา		4. ด้านทักษะสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4
2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○
2100102 การพัฒนาทักษะการพูดและการเขียน	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○
2100103 หลักการอ่านและการเขียนคำไทย	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○
2100104 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและพัฒนาการเรียนรู้	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○
2100105 การพัฒนาทักษะการพูดและการอ่านภาษาอังกฤษ	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○
2100106 ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาการอ่านและการเขียน	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○
2100107 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○
2100108 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสารและพัฒนาการเรียนรู้	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○
2100109 ภาษามลายูพื้นฐาน	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○
2100110 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○
2100111 ภาษาอาหรับพื้นฐาน	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ต่อ)

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้			3. ด้านทักษะทางปัญญา		4. ด้านทักษะสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4
2100112 วิทยาการแห่งความสุข	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○
2100113 สุนทรียวิจักขณ์	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○
2100114 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●
2100115 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○
2100116 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○
2100117 ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพ	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○
2100118 ความจริงของชีวิต			●		○		●	○	●	○	○	●				●	○
2100119 การพัฒนาตน		●		○		●	○		●	○	○	●				●	○
2150101 สังคมกวีตัน	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○
2150102 การจัดการทางสังคม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○
2150103 ทักษะชีวิตและจิตสาธารณะ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
2150108 ทักษะในการดำเนินชีวิต	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○
2150109 ชีวิตและวัฒนธรรมไทย	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○
2150120 สุนทรียภาพเพื่อชีวิต	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ต่อ)

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้			3. ด้านทักษะทางปัญญา		4. ด้านทักษะสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4
4100101 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○
4100102 วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○
4100103 เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●
4100108 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●
4100109 การกีฬาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

3.2 การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้าน ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1) คุณธรรมจริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีระเบียบวินัย
- (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (5) เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพและตระหนักในคุณค่าของ

สิ่งแวดล้อม

2) ความรู้

(1) มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ

(2) มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่นเช่น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม

(3) มีทักษะในการติดตามสถานการณ์และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(4) มีความรู้ในกฎระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

3) ทักษะทางปัญญา

(1) มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศแนวคิดและหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

(2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนะแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสพการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น

(3) สามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) มีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

(2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

(4) มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับบุคคลอื่น

5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

(2) สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสารรวมทั้งเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศในระดับชาติหรือนานาชาติ

(4) สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจรณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม

(5) มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษได้อย่างเหมาะสม

การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทาง ปัญญา			4. ด้านทักษะสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน																						
วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป																						
4106101	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106102	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106103	เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม 1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106104	เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม 2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106105	ปฏิบัติการเคมีสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106106	ชีววิทยาสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106107	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106108	ชีววิทยาสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ความรับผิดชอบหลัก ความรับผิดชอบรอง

การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทาง ปัญญา			4. ด้านทักษะสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
4106109 แคลคูลัสสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106110 แคลคูลัสสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน																					
4106211 เคมีอินทรีย์สำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106212 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ สำหรับวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106213 เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน สำหรับวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106214 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ พื้นฐานสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106315 ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทางปัญญา			4. ด้านทักษะสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
4106316 ปฏิบัติการชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○
4106317 สถิติเบื้องต้นสำหรับการวิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ																					
4106118 หลักพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4106219 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○
4106220 เทคโนโลยีสะอาดและการประเมินวัฏจักรชีวิต	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4106321 การป้องกันและควบคุมมลพิษ	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4106322 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○
4106323 การสำรวจข้อมูลระยะไกลเพื่อสิ่งแวดล้อม	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทาง ปัญหา			4. ด้านทักษะสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
4106324 การติดตามตรวจสอบและ วิเคราะห์คุณภาพ สิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106325 การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106326 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106327 การวิจัยและจริยธรรมทาง วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106328 การวิจัยและจริยธรรมทาง วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106429 การจัดการระบบและ สิ่งแวดล้อมใน อุตสาหกรรม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106430 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106431 กฎหมายและนโยบาย สิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106432 การจัดการสิ่งแวดล้อม และภัยพิบัติ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทาง ปัญญา			4. ด้านทักษะสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
4106433 การมีส่วนร่วมของ ประชาชนในการจัดการ สิ่งแวดล้อมท้องถิ่น ***	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106434 สัมมนาและจริยธรรมทาง วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก																					
4106135 คอมพิวเตอร์สำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106236 ภาษาอังกฤษสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4106237 เทคโนโลยีการจัดการมูล ฝอยและของเสียอันตราย	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106238 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106239 การใช้แผนที่เพื่อการ จัดการทรัพยากรธรรมชาติ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106240 นิเวศวิทยาประยุกต์	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106241 เคมีสิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106342 การวางแผนการใช้ ประโยชน์ที่ดิน	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ความรับผิดชอบหลัก ความรับผิดชอบรอง

การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทาง ปัญญา			4. ด้านทักษะสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	
4106343 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106344 สิ่งแวดล้อมศึกษา	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106345 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อสิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106346 สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106447 ระบบมาตรฐาน สิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106448 ทรัพยากรน้ำและการ จัดการ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106449 พลังงานกับสิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4106450 หลักและวิธีการประเมิน ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ																						
4106351 การเตรียมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพและ เตรียมสหกิจศึกษาทาง วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทางปัญญา			4. ด้านทักษะสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
4106452 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○
4106453 สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) ให้เป็นไปตามข้อบังคับสภามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบเป็นการดำเนินการหาหลักฐานเพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสม เพื่อยืนยันว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตรงตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายวิชา และหลักสูตร การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาดำเนินการดังนี้

2.1.1 การทวนสอบระดับรายวิชา

ทวนสอบโดยการวิเคราะห์จากวิธีการสอน สื่อการสอน เนื้อหาของภาควิชาและประเมินผลให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้จากคำอธิบายรายวิชาที่ต้องการให้เกิดกับนักศึกษา ในแต่ละรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา ซึ่งจะดำเนินการก่อนเปิดภาคเรียน หรือการทวนสอบโดยการวิเคราะห์ผลจากการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาและวัดผลประเมินผลที่ครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ในประเด็นต่อไปนี้ การให้คะแนนการสอบ และผลการศึกษาหรือเกรด มีความสอดคล้องถูกต้อง และเหมาะสม ซึ่งจะดำเนินการหลังสอบปลายภาค

2.1.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร

ทวนสอบโดยวิเคราะห์จากการทำงานผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ของแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคเรียน ตลอดจนให้มีการประเมินผลจากภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติตามความเหมาะสมของแต่ละรายวิชา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

กำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยศึกษาจากการทำวิจัยผลสัมฤทธิ์ของการประกอบอาชีพของบัณฑิตอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ของ สกอ. โดยมีแนวทางดำเนินการดังนี้

(1) ศึกษาภาวะการมีงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาในการหางานทำ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตด้านความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

(2) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามในกรณีที่มีบัณฑิตเข้าศึกษาในระดับที่สูงขึ้นโดยประเมินระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าศึกษาต่อระดับที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

(3) สอบถามหรือประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในด้านของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน เกี่ยวกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้บัณฑิตเสนอข้อคิดเห็นเพื่อเป็นแนวทางในการปรับหลักสูตร

(4) ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายในหรือภายนอกที่มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อุ้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรให้เป็นไปตามข้อบังคับสภามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 จัดปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่เพื่อให้รับทราบถึงนโยบาย ปรัชญา ปณิธานของมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตร ตลอดจนวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา ระเบียบปฏิบัติ แนวทางการพัฒนาศักยภาพทางด้านวิชาการ วิจัย รวมทั้งการเตรียมตัวเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

1.2 สนับสนุนให้อาจารย์ได้เพิ่มพูนทักษะที่เกี่ยวกับกลยุทธ์การสอน และการวัดผล ประเมินผล การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และการวิจัยในสาขาวิชาตนเอง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ ร่วมประชุมวิชาการทั้งในประเทศหรือต่างประเทศหรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

1.3 พัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่อง ตามแผนงานการพัฒนาอาจารย์ที่กำหนด ติดตามและประเมินผล รวมทั้งการนำผลไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาในอนาคต

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน หรือการวัดผลประเมินผลหรือเพิ่มพูนศักยภาพตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

2.1.2 ส่งเสริมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 กำหนดให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์ความรู้

2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

2.2.3 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

2.2.4 ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาความสามารถด้านการวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ

2.2.5 กำหนดให้อาจารย์ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมรับผิดชอบหรือมีส่วนร่วมในโครงการบริการวิชาการ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร : ระบบและกลไกในการบริหารหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย ทำหน้าที่กำหนดทิศทาง วัตถุประสงค์ บริหารจัดการ วางแผนดำเนินงาน และติดตาม ผลการดำเนินงานหลักสูตร มีการวิเคราะห์ ผลการดำเนินงานตามปัจจัยคุณภาพต่าง ๆ เทียบกับแผนงาน เพื่อทบทวนทิศทางและวัตถุประสงค์เป็นประจำทุกปีการศึกษา

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

มหาวิทยาลัยจัดสรรงบประมาณให้กับคณะวิทยาศาสตร์ฯ และคณะวิทยาศาสตร์ฯ จัดสรรงบประมาณให้กับหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทั้งงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณบำรุง การศึกษา เพื่อจัดซื้อวัสดุ สารเคมี ครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน และพัฒนานักศึกษาใน หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมตามความเหมาะสม

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

2.2.1 สถานที่

ลำดับ	รายการและลักษณะเฉพาะ	จำนวนที่มีอยู่แล้ว	จำนวนที่ต้องการเพิ่มในอนาคต	หมายเหตุ
1	ห้องเรียน	3	2	
2	ห้องปฏิบัติการ	1	2	
3	ห้องปฏิบัติการวิจัย	1	2	
4	ห้องประชุม	2	2	
5	ห้องสมุดค้นคว้าสนับสนุนการวิจัย	1	-	
6	ห้องพักอาจารย์	3	2	

2.2.2 อุปกรณ์การสอน

1) อุปกรณ์การเรียนการสอนของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ลำดับ	รายการและลักษณะเฉพาะ	จำนวนที่มีอยู่แล้ว
1	เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง	1 เครื่อง
2	เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง	1 เครื่อง
3	เครื่องเก็บตัวอย่างน้ำ แนวตั้ง	2 เครื่อง
4	เครื่องเก็บดินตะกอน	1 เครื่อง
5	เครื่องเก็บแพลงก์ตอน	1 เครื่อง
6	เครื่องทำน้ำกลั่น	1 เครื่อง
7	ตู้แช่เก็บตัวอย่าง	2 เครื่อง
8	เครื่องลดปริมาตร	1 ชุด
9	เครื่องโฮโมจีไนเซอร์ แบบดิจิตอล	1 เครื่อง

ลำดับ	รายการและลักษณะเฉพาะ	จำนวนที่มีอยู่แล้ว
10	เครื่องกวนสารละลายสนามแม่เหล็ก (Hot plate Magnetic Stirrer)	6 เครื่อง
11	ตู้ดูดควัน (Fume Hood)	1 เครื่อง
12	ตู้ดูดความชื้น	2 ตู้
13	ตูบ่มเลี้ยงเชื้อ (Incrubator)	2 ตู้
14	ตูบอบความร้อนไฟฟ้า (Oven)	2 ตู้
15	ตูบ่มบีโอดี (BOD)	2 ตู้
16	เครื่องอังน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Heating Water Bath)	3 เครื่อง
17	เครื่องปั๊มสุญญากาศ	1 เครื่อง
18	ชุดวิเคราะห์หาค่า COD แบบ open	1 ชุด
19	เตาย่อยอุณหภูมิสูง	1 เครื่อง
20	เครื่องวิเคราะห์หาค่า COD	1 เครื่อง
21	เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์	1 เครื่อง
22	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter)	2 เครื่อง
23	เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (ภาคสนาม)	3 เครื่อง
24	เครื่องวัดปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (ภาคสนาม)	1 เครื่อง
25	เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า ความเค็ม ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำรวม	1 เครื่อง
26	เครื่องวัดคุณภาพอากาศในอาคาร	1 เครื่อง
27	เครื่องตรวจวัดอนุภาคในบรรยากาศ	1 เครื่อง
28	เครื่องวัดเสียง	7 เครื่อง
29	เครื่องวัดแสง	2 เครื่อง

2) อุปกรณ์การเรียนการสอนของศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์

ลำดับ	รายการและลักษณะเฉพาะ	จำนวนที่มีอยู่แล้ว
1	ชุดสาธิตเซลล์ไฟฟ้าจากแสงแดด	1 ชุด
2	ชุดทดลองการเคลื่อนที่เชิงมุมต่อกับคอมพิวเตอร์	1 ชุด
3	ชุดทดลองการเคลื่อนที่ของวัตถุเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์	1 ชุด
4	ชุดทดลองการเคลื่อนที่เชิงมุม	1 ชุด
5	เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น	1 เครื่อง
6	เครื่องวัดพลังงานแสงอาทิตย์	1 เครื่อง
7	เครื่องวัดความเร็วและทิศทางการไหล	1 เครื่อง
8	เครื่องกำหนดคลื่นด้วยไฟฟ้า	1 เครื่อง
9	ชุดวัดระดับความเข้มของเสียงระบบดิจิทัล	2 ชุด
10	ชุดทดลองแสง	2 ชุด
11	เครื่องวัดปริมาณไฟฟ้า	3 เครื่อง
12	เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแรงเคลื่อนไฟฟ้าต่างระดับ	2 เครื่อง
13	เครื่องกำเนิดคลื่นไฟฟ้า	2 เครื่อง
14	ตู้ควบคุมอุณหภูมิ	1 ตู้

ลำดับ	รายการและลักษณะเฉพาะ	จำนวนที่มีอยู่แล้ว
15	หม้อแก้วดูดซับความชื้น	1 เครื่อง
16	เครื่องนำน้ำให้ปราศจากอออน	1 เครื่อง
17	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ	1 เครื่อง
18	ตู้อบ (Hot Air Oven) ยี่ห้อ Memmert	1 เครื่อง
19	เครื่องวัดดัชนีของแสงแบบมือถือ	1 เครื่อง
20	เครื่องระเหยตัวทำละลาย (Rotary evaporator)	1 เครื่อง
21	เครื่องให้ความร้อนชนิดหลุม	1 เครื่อง
22	เตาไฟฟ้า ยี่ห้อ IKA	5 ตัว
23	ปั๊มสุญญากาศ	1 เครื่อง
24	เครื่องล้างปิเปต	1 เครื่อง
25	หม้อแก้วสำหรับเก็บสาร	1 ชุด
26	เครื่องวิเคราะห์โลหะด้วยวิธีสเปกโตรเมตรี	1 เครื่อง
27	เครื่องวัดปริมาณสารด้วยวิธีไตเตรทอย่างอัตโนมัติ ยี่ห้อ Metrohm	1 เครื่อง
28	เครื่องทำให้แห้งที่จุดเยือกแข็ง	1 เครื่อง
29	เครื่องวัดความขุ่นของน้ำ ยี่ห้อ HACH	2 เครื่อง
30	ตู้ควีน	6 เครื่อง
31	เครื่องวัดดัชนีหักเหของแสง	1 เครื่อง
32	เครื่องวิเคราะห์จุดหลอมเหลวของสาร ยี่ห้อ Buchi	2 เครื่อง
33	เครื่องวิเคราะห์สารด้วยแสงโพลาไรซ์	1 เครื่อง
34	เครื่องกวนสารละลาย ยี่ห้อ MONO	20 เครื่อง
35	ปั๊มสุญญากาศ ยี่ห้อ DIVAC	3 เครื่อง
36	เครื่องปั่นตกตะกอนตั้งโต๊ะ (Centrifuge) ยี่ห้อ MSE Mistral 1000	1 เครื่อง
37	เครื่องแยกสารและวิเคราะห์สาร (GC) model 3600cx Varian	1 เครื่อง
38	เตาไฟฟ้า	4 ตัว
39	เตาไฟฟ้ามีฉนวนหุ้ม	9 ตัว
40	เครื่องวัดการนำไฟฟ้า	1 เครื่อง
41	ตู้ควบคุมอุณหภูมิ ยี่ห้อ พรินซ์ รุ่น M815	1 ตู้
42	เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ รุ่น Libra S32	1 เครื่อง
43	โพเทนชิโอมิเตอร์ ยี่ห้อ Hach	1 เครื่อง
44	เครื่องกลั่นโปรตีนอัตโนมัติ รุ่น Velp 30 ยี่ห้อ Gerhardt	1 เครื่อง
45	เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน	1 เครื่อง
46	เตาเผาอุณหภูมิสูง ยี่ห้อ Carbolite	1 เครื่อง
47	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง ยี่ห้อ Sartorius	1 เครื่อง
48	เครื่องย่อยโปรตีนไนโตรเจน รุ่น KB 405 ยี่ห้อ Gerhardt	1 เครื่อง
49	เครื่องกำจัดไอกรด ยี่ห้อ Gerhardt	1 เครื่อง
50	ชุดสกัดสารในลักษณะของแข็ง ยี่ห้อ Alltech	1 ชุด
51	เครื่องวัดปริมาณสาร (Spectroquant Pharo 100) ยี่ห้อ Merck	1 เครื่อง

ลำดับ	รายการและลักษณะเฉพาะ	จำนวนที่มีอยู่แล้ว
52	เครื่องย่อยตัวอย่าง (Spectroquant TR 42) ยี่ห้อ Merck	1 เครื่อง
53	เครื่องวัดปริมาณการดูดกลืนแสง (Spectro SC)	1 เครื่อง
54	หม้อแก้วดูดซับความชื้น	1 ตัว
55	หม้อเลี้ยงเชื้อแบบไร้อากาศ	1 ตัว
56	ตู้อบเครื่องมือ Memmert	1 ตัว
57	โพลธบาท Boecell	1 ตัว
58	ตู้ควบคุมอุณหภูมิ incubell	1 ตัว
59	ตู้ควบคุมแสงและความชื้น รุ่น MLR-350H	1 ตัว
60	Anaerobic ยี่ห้อ GAST	1 ตัว
61	เครื่องอุ่นสไลด์	1 เครื่อง
62	หม้อสุญญากาศสำหรับหลอมฟานราฟิน	1 เครื่อง
63	Somatic Hybridizer	1 เครื่อง
64	ชุดศึกษาศรีวิทยาสัตว์	2 ชุด
65	โถแก้วดูดความชื้น	2 ตัว
66	Hot air oven Model 600	2 ตัว
67	ตู้ควบคุมอุณหภูมิ Binder	4 ตัว
68	เครื่องสับใบมีดของเครื่องตัดชิ้นเนื้อเยื่อ	1 เครื่อง
69	Benchtop Fermenter	1 ชุด
70	ตู้อบความร้อน	1 ตัว
71	Anarobic Jar	2 ตัว
72	โถเลี้ยงเชื้อแบบไร้อากาศ	1 โถ
73	ไมโครปิเปต	1 ชุด
74	เครื่องวัดปริมาณการดูดกลืนแสง (Spectro SC)	1 เครื่อง
75	เครื่องกลั่นน้ำ	1 เครื่อง

3) อุปกรณ์การเรียนการสอนและโสตทัศนูปกรณ์ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ลำดับ	รายการและลักษณะเฉพาะ	จำนวนที่มีอยู่แล้ว
1	เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ	2 เครื่อง
2	เครื่องโปรเจคเตอร์	2 เครื่อง
3	เครื่องฉายทึบแสง	1 เครื่อง
4	เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี	1 เครื่อง
5	เครื่องพิมพ์เลเซอร์ขาวดำ	2 เครื่อง
6	เครื่องทำลายเอกสาร	1 เครื่อง
7	กล้องถ่ายภาพดิจิทัล	2 เครื่อง
8	ชุดเครื่องเสียง	3 ชุด

2.2.3 ห้องสมุดและแหล่งค้นคว้าทางวิชาการ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอที่จะให้บริการการสืบค้นสารสนเทศระบบห้องสมุดอัตโนมัติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจาก <http://aritic.yru.ac.th/>

2.2.3.1 เอกสารและตำรา

1)	หนังสือ			
	(1) ภาษาไทย	จำนวน	1,915	ชื่อเรื่อง
	(2) ภาษาอังกฤษ	จำนวน	82	ชื่อเรื่อง
		รวม	1,997	ชื่อเรื่อง
2)	เอกสารวิชาการ (วิจัย/วิทยานิพนธ์/ปริญญาานิพนธ์)			
	(1) ภาษาไทย	จำนวน	82	ชื่อเรื่อง
	(2) ภาษาอังกฤษ	จำนวน	-	ชื่อเรื่อง
		รวม	82	ชื่อเรื่อง
3)	วารสาร/นิตยสาร			
	(1) ภาษาไทย	จำนวน	217	ชื่อเรื่อง
	(2) ภาษาอังกฤษ	จำนวน	-	ชื่อเรื่อง
		รวม	217	ชื่อเรื่อง

2.2.4 ระบบฐานข้อมูลสำเร็จรูป

ระบบฐานข้อมูลสำเร็จรูปเพื่อการค้นคว้ามีจำนวน 3 ฐานข้อมูลออนไลน์ ประกอบด้วย

- 1) ระบบฐานข้อมูล e-book ประกอบด้วย 3 ฐานข้อมูล ดังนี้
 - (1) iGLibrary (iG Publishing)
 - (2) Gale Virtual Reference Library (eBook)
 - (3) 2eBook
- 2) ระบบฐานข้อมูล e-Journal ประกอบด้วย 8 ฐานข้อมูล ดังนี้
 - (1) ACM Digital Library
 - (2) Springer Link
 - (3) Web of Science
 - (4) ACS Journal
 - (5) Academic Search Complete
 - (6) EBSCO Discovery Service Plus Full Text
 - (7) Computers & Applied Sciences Complete
 - (8) H.W. Wilson
- 3) ระบบฐานข้อมูล e-Thesis ประกอบด้วย 2 ฐานข้อมูล ดังนี้
 - (1) ProQuest Dissertations & Theses Global
 - (2) Thailis

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

1) ประสานงานกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการแก่อาจารย์และนักศึกษาในการศึกษาค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยการประสานงาน การจัดซื้อหนังสือ นั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอนของหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

2) ประสานงานกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศหรือศูนย์บรรณสารสนเทศของมหาวิทยาลัยอื่น หน่วยงานหรือองค์กรอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อการแลกเปลี่ยนและขอใช้ข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือตำรา งานวิจัยและงานวิชาการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้แก่อาจารย์และนักศึกษาในการศึกษาค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศได้ดำเนินการสำรวจความต้องการเอกสารตำราหนังสืออ้างอิง เอกสารจากคณาจารย์เป็นประจำทุกปีการศึกษา สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศดำเนินการรวบรวมข้อมูลผู้ใช้หนังสือ วารสารต่าง ๆ เพื่อรายงานมหาวิทยาลัยเป็นประจำทุกปี

3. การบริหารคณาจารย์

การบริหารหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 5 คน ทำหน้าที่บริหารและกำกับกระบวนการต่าง ๆ ในการดำเนินงานของหลักสูตร ควบคุมคุณภาพการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ตลอดจนการวางแผนการจัดการเรียนการสอน ติดตามและรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง โดยมีคณบดีเป็นผู้กำหนดนโยบายปฏิบัติและให้คำแนะนำ

ทั้งนี้เพื่อให้อาจารย์ประจำหลักสูตรสามารถแนะนำหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรและการประกอบวิชาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมให้แก่นักศึกษาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อย 3 คน (จากทั้งหมด 5 คน) มีคุณวุฒิปริญญาโททางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อนามัยสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหรือเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หรือมีประสบการณ์ด้านการวิจัยและการสอนในสาขาสิ่งแวดล้อมเป็นที่ประจักษ์มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เช่น วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อนามัยสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเตรียมการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มหาวิทยาลัยให้การสนับสนุน อำนวยความสะดวกในการติดต่อและเชิญคณาจารย์พิเศษตามความจำเป็น และตามข้อเสนอของผู้รับผิดชอบของหลักสูตร

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาเอกที่เกี่ยวข้อง มีความรู้ตรงตามตำแหน่งงาน เช่น นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

ฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้นหรือศึกษาดูงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานตามตำแหน่งงาน

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นักศึกษา

มหาวิทยาลัยมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษา สำหรับการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา ให้เป็นไปตามคู่มืออาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งจัดทำโดยกองพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

การอุทธรณ์ของนักศึกษาในเรื่องที่เกี่ยวกับวิชาการครั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ปัจจุบันในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้กำลังมีความต้องการบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อพัฒนาท้องถิ่นโดยเฉพาะสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสาขาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่เป็นแกนหลักสนับสนุนการผลิตกำลังคนเพื่อรองรับการพัฒนาที่ลดหรือไม่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้กำหนดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดีถึงดีมาก ทั้งนี้สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมจัดการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยเกี่ยวกับความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำมาประกอบการวางแผนการรับนักศึกษา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) คณาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วม ในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบ ทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปี การศึกษา	X	X	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอน ในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
(8) อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการ พัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิต ใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X

ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1 – 5 จากตารางตัวบ่งชี้ การดำเนินงาน
และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กำหนดให้คณาจารย์เขียนรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) ซึ่งมีรายละเอียดของ กลยุทธ์ การประเมินการสอน และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) หลังการสอนของแต่ละภาค อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน ดำเนินการดังนี้

1.2.1 นักศึกษาประเมินการสอนของอาจารย์แต่ละรายวิชาผ่านระบบออนไลน์ของกองบริการ การศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

1.2.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมสังเกตการสอน ของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาหรือสอบถามข้อมูลจากผู้เรียนหรือนักศึกษาในรายวิชาแต่ละรายวิชาเพื่อพิจารณาให้ ข้อสังเกตและประเมินการสอนของอาจารย์

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนักศึกษาและบัณฑิต

การประเมินภาพรวมของหลักสูตรโดยสำรวจข้อมูลจากนักศึกษาปัจจุบัน นักศึกษาปีสุดท้าย และบัณฑิตใหม่

2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือจากผู้ประเมินภายนอก

เป็นการประเมินคุณภาพการศึกษาโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในหรือภายนอกที่ เกี่ยวข้องทางการศึกษาของหลักสูตร

2.3 โดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยวิธีการสำรวจหรือการศึกษาวิจัย

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประกันคุณภาพ ภายในของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินของนักศึกษา ผู้รับผิดชอบ ผู้ใช้บัณฑิตหรือ ผู้ทรงคุณวุฒิ

4.2 วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

4.3 ดำเนินการปรับปรุง

4.3.1 รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.4) ทุกภาคการศึกษาหรือทุกปีการศึกษา

4.3.2 ดำเนินการประเมินผลหลักสูตร (มคอ.2) เพื่อนำไปปรับปรุงหลักสูตรภายใน 5 ปี

4.3.2.1 ประเมินปัญหาอุปสรรคการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรทุกปีการศึกษา (มคอ.7)

4.3.2.2 ประเมินผลคุณลักษณะและคุณภาพของบัณฑิตภายหลังจากการศึกษาอย่าง

ต่อเนื่อง