

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 3 / 2565

เมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2565

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2565

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2565
(คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 24 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2564 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560 และเมื่อวันที่ 31 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมวาระ...ครั้งที่ ๖/2565 เมื่อวันที่... 28 เดือน... มีนาคม พ.ศ. 2565
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อให้หลักสูตรมีความครบถ้วนในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน สอดคล้องกับการวิจัยสถาบันที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการบุคลากรที่มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงของโลกในอนาคต รวมทั้งการผลิตบัณฑิตเพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ในการดูแล รักษาและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - 4.2 เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าประสงค์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ คุณธรรม และรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร ดังต่อไปนี้
 - 1) ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จากเดิมไม่น้อยกว่า 141 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต
 - 2) ลดจำนวนหน่วยกิตของหมวดวิชาเฉพาะ จากไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 99 หน่วยกิต โดย
 - เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาแกนจาก 26 หน่วยกิต เป็น 40 หน่วยกิต
 - ลดหน่วยกิตวิชาเฉพาะบังคับ จาก 67 หน่วยกิต เป็น 47 หน่วยกิต

5.2 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 6 วิชา คือ

01419213	จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ	2(0-6-3)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01651323	ชีวธรณีเคมีของพื้นที่ชุ่มน้ำ	3(3-0-6)
01651431	หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01651481	นิเวศวิทยาเชิงเคมี	3(3-0-6)

5.3 เพิ่มรายวิชา จำนวน 6 รายวิชา ดังนี้

01149214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01651332	การวิเคราะห์ภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่สำหรับการจัดการมลพิษ	3(3-0-6)
01651411	การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้านสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01651438	เศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับธุรกิจที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
01651467	หลักการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01671333	กฎหมายและเครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)

5.4 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 8 วิชา ดังนี้

03657390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
03657431	การจัดการระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017	3(3-0-9)
03657432	การจัดการเครื่องมือ และความใช้ได้ของการวัดตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025	3(3-0-9)
03657433	ระบบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	3(3-0-6)
03657434	การจัดการสารเคมีเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	3(3-0-6)
03657435	การออกแบบห้องปฏิบัติการ การตระหนักและตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน	3(3-0-6)
03657461	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมสำหรับชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
03657490	สหกิจศึกษา	6

5.8 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 141 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิตรวม
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	- เพิ่มหน่วยกิต
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)	01175xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)	
และให้เลือกรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		และให้เลือกรียนอีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ		ให้นิสิตเลือกรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ		
1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	13 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต	- ปรับตามโครงสร้างใหม่
01355xxx ภาษาอังกฤษ	9(--)	01355xxx ภาษาอังกฤษ	9(--)	
วิชาภาษาไทย	3(--)	วิชาภาษาไทย	3(--)	
วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(--)	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า 1(--)	
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)	01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)	
และให้นิสิตเลือกรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก		และให้นิสิตเลือกรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก		
1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
ให้นิสิตเลือกรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		ให้นิสิตเลือกรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 99 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิต
2.1 วิชาแกน	26 หน่วยกิต	2.1 วิชาแกน	40 หน่วยกิต	- เพิ่มหน่วยกิต
01403113 เคมีทั่วไป I	3(3-0-6)	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	25 หน่วยกิต	- แบ่งหัวข้อตาม มคอ.1
01403115 เคมีทั่วไป II	3(3-0-6)	01403113 เคมีพื้นฐาน I	3(3-0-6)	- เปลี่ยนชื่อตามต้นสังกัด
01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-2)	01403115 เคมีพื้นฐาน II	3(3-0-6)	- เปลี่ยนชื่อตามต้นสังกัด
01417111 แคลคูลัส I	3(3-0-6)	01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-2)	
01417112 แคลคูลัส II	3(3-0-6)	01417111 แคลคูลัส I	3(3-0-6)	
		01417112 แคลคูลัส II	3(3-0-6)	
		01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับ
		01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐาน ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	- เพิ่มรายวิชา
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)			- ยกเลิกรายวิชา
01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)	01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)	- ยกเลิกรายวิชา
01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)	01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)	
01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)			- ย้ายไปวิชาแกน (วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน)
01422111 หลักสถิติ	3(3-0-6)	01424111 หลักชีววิทยา	3(3-0-6)	
01424111 หลักชีววิทยา	3(3-0-6)	01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	2.1.2 วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	15 หน่วยกิต	
		01402311 ชีวเคมี I	2(2-0-4)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับ
		01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับ
				เปลี่ยนชื่อตามต้นสังกัด
		01403227 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน	4(4-0-8)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับและ
				เปลี่ยนรหัสและชื่อตามต้นสังกัด
		01403222 เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับ
		01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับ
		01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับ
		01422111 หลักสถิติ	3(3-0-6)	- ย้ายมาจากวิชาแกน
2.2 วิชาเฉพาะบังคับ	67 หน่วยกิต	2.2 วิชาเฉพาะบังคับ	47 หน่วยกิต	
01402311 ชีวเคมี I	2(2-0-4)			- ย้ายไปวิชาแกน (วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน)
01402312 ชีวเคมี I ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)			- ย้ายไปวิชาแกน (วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน)
01403221 เคมีอินทรีย์	4(4-0-8)			- ย้ายไปวิชาแกน (วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01403222 เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)			- ย้ายไปวิชานาม (วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน)
01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)			- ย้ายไปวิชานาม (วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน)
01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)			- ย้ายไปวิชานาม (วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน)
01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)			- ย้ายไปวิชานาม (วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน)
01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ	2(0-6-3)			- ยกเลิกรายวิชา
01651462 สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)			- ย้ายไปวิชาเฉพาะเลือกและ เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 01651423 ตามต้นสังกัด
01651471 เทคโนโลยีรีไซเคิล	3(3-0-6)			- ย้ายไปวิชาเฉพาะเลือกและ เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 01651421 ตามต้นสังกัด
01651421 เทคนิคการเก็บตัวอย่างทาง สิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์	3(1-6-5)	1) กลุ่มพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	9 หน่วยกิต	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุง รายวิชาตามต้นสังกัด
01651281 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ	3(3-0-6)	01651311 เทคนิคการเก็บตัวอย่างทาง สิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์	3(1-6-5)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุง รายวิชาตามต้นสังกัด
01651211 หลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01671211 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุง รายวิชาตามต้นสังกัด
		01671212 หลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุง รายวิชาตามต้นสังกัด
		2) กลุ่มเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	18 หน่วยกิต	
		- วิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม	12 หน่วยกิต	
01651322 น้ำเสียและการจัดการมลพิษทางน้ำ	3(2-3-6)	01651362 น้ำเสียและการจัดการมลพิษทางน้ำ	3(2-3-6)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุง รายวิชาตามต้นสังกัด
01651324 มลพิษทางอากาศ	3(2-3-6)	01651363 มลพิษทางอากาศ	3(2-3-6)	- เปลี่ยนรหัสและ ปรับปรุง รายวิชาตามต้นสังกัด
01651325 ขยะมูลฝอยเบื้องต้น	3(2-3-6)	01651261 ขยะมูลฝอยเบื้องต้น	3(2-3-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด
01651422 การจัดการวัตถุและของเสียอันตราย	3(3-0-6)	01651461 การจัดการวัตถุและของเสียอันตราย	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด
		- วิชาด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	6 หน่วยกิต	
01651321 การปนเปื้อนในดินและการฟื้นฟู	3(2-3-6)	01651361 การปนเปื้อนในดินและการฟื้นฟู	3(2-3-6)	- เปลี่ยนรหัสและ ปรับปรุง รายวิชาตามต้นสังกัด
01651426 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	3(2-3-6)	01651365 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	3(2-3-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด
01651463 การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	3) กลุ่มการจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์	12 หน่วยกิต	
01651484 การจัดการระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ	3(3-0-6)	01651431 การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด
01651431 หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01651451 การจัดการระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด
01651432 การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)	01671332 การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)	- ยกเลิกรายวิชา
		01671333 กฎหมายและเครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อม สู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด
		4) กลุ่มการวิจัยและจริยธรรม	8 หน่วยกิต	- เพิ่มรายวิชา
01651453 การเขียนทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	1(1-0-2)	01651341 การเขียนทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	1(1-0-2)	- เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุง รายวิชาตามต้นสังกัด
01651497 สัมมนา	1	01651342 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้านสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
01651499 โครงการงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	3	01651497 สัมมนา	1	
2.3 วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	01651499 โครงการงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	3	
เลือกเรียนรายวิชา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		2.3 วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	
		ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้		
01401114 พฤษศาสตร์ทั่วไป	3(2-3-6)	(1) กลุ่มนิเวศวิทยาและการจัดการทรัพยากร		
01416311 หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)	01401114 พฤษศาสตร์	3(2-3-6)	
01423113 สัตววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)	01416311 หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)	
และเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากตัวอย่างรายวิชาดังต่อไปนี้		01423113 สัตววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)	
01651323 ชีวธรณีเคมีของพื้นที่ชุ่มน้ำ	3(3-0-6)			- ยกเลิกรายวิชา
01651481 นิเวศวิทยาเชิงเคมี	3(3-0-6)			- ยกเลิกรายวิชา
01651326 การวิเคราะห์สารมลพิษสิ่งแวดล้อม	3(1-6-5)	01651312 การวิเคราะห์สารมลพิษสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุง รายวิชาตามต้นสังกัด

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง		
01651313	วิทยาศาสตร์ทางน้ำเชิงสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01651313 วิทยาศาสตร์ทางน้ำเชิงสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุงรายวิชาตามต้นสังกัด	
01651381	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01651351 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุงรายวิชาตามต้นสังกัด	
01651382	นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล	3(3-0-6)	01651352 นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุงรายวิชาตามต้นสังกัด	
01651383	การจัดการชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน	3(3-0-6)	01651353 การจัดการชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด	
01651482	ตัวชี้วัดทางชีวภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำ	3(3-0-6)	01651452 ตัวชี้วัดทางชีวภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำ	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด	
01651483	การติดตามและกลยุทธ์การฟื้นฟูทรัพยากรชีวภาพทางทะเล	3(3-0-6)	01651453 การติดตามและกลยุทธ์การฟื้นฟูทรัพยากรชีวภาพทางทะเล	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด	
01651485	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01651454 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด	
			(2) กลุ่มเทคโนโลยีและการควบคุมมลพิษ			
			01651354	พิษวิทยาเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
			01651421	เทคโนโลยีรีไซเคิล	3(3-0-6)	- ย้ายจากวิชาเฉพาะบังคับและเปลี่ยนรหัสวิชาจาก 01651471 ตามต้นสังกัด
01651472	พลังงานเชิงนิเวศและการจัดการ	3(3-0-6)	01651422 พลังงานเชิงนิเวศ	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุงรายวิชาตามต้นสังกัด	
			01651423	สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- ย้ายจากวิชาเฉพาะบังคับและเปลี่ยนรหัสวิชาจาก 01651462 ตามต้นสังกัด
01651424	เทคโนโลยีสำหรับการควบคุมมลพิษทางอากาศ	3(3-0-6)	01651463 เทคโนโลยีสำหรับการควบคุมมลพิษทางอากาศ	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุงรายวิชาตามต้นสังกัด	
01651427	เทคโนโลยีการบำบัดและการจัดการขยะมูลฝอย	3(3-0-6)	01651464 เทคโนโลยีการบำบัดและการจัดการขยะมูลฝอย	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด	
01651425	มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน	3(3-0-6)	01651465 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด	
01651423	การย่อยสลายและการฟื้นฟูทางชีวภาพ	3(3-0-6)	01651466 การย่อยสลายและการฟื้นฟูทางชีวภาพ	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด	
			01651467	หลักการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
			03657461	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมสำหรับชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	- รายวิชาเปิดใหม่
			(3) กลุ่มการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ			
01651312	สิ่งแวดล้อมเมืองและการจัดการ	3(3-0-6)	01651314 สิ่งแวดล้อมเมืองและการจัดการ	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุงรายวิชาตามต้นสังกัด	
			01651332	การวิเคราะห์ภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่สำหรับการจัดการมลพิษ	3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
01651433	มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01651432 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด	
01651434	ผลจากสิ่งแวดล้อมเพื่อการตลาดและธุรกิจสีเขียว	3(3-0-6)	01651433 ผลจากสิ่งแวดล้อมเพื่อการตลาดและธุรกิจสีเขียว	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด	
01651435	ความรับผิดชอบต่อองค์กรต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน	3(3-0-6)	01651434 ความรับผิดชอบต่อองค์กรต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด	
01651451	การจัดการฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01651435 การจัดการฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุงรายวิชาตามต้นสังกัด	
01651452	แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01651436 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุงรายวิชาตามต้นสังกัด	
01651461	ความปลอดภัยและสุขภาพในที่ทำงาน	3(3-0-6)	01651437 ความปลอดภัยและสุขภาพในที่ทำงาน	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสและปรับปรุงรายวิชาตามต้นสังกัด	
			01651438	เศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับธุรกิจที่ยั่งยืน	3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
			03657431	การจัดการระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025	3(3-0-9)	- รายวิชาเปิดใหม่
			03657432	การจัดการเครื่องมือ และความใช้ได้ของงานวัดตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025	3(3-0-9)	- รายวิชาเปิดใหม่
			03657433	ระบบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	3(3-0-6)	- รายวิชาเปิดใหม่
			03657434	การจัดการสารเคมีเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	3(3-0-6)	- รายวิชาเปิดใหม่
			03657435	การออกแบบห้องปฏิบัติการ การตระหนักและตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน	3(3-0-6)	- รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง		
01651496	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01651496	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
01651498	ปัญหาพิเศษ	1-3	01651498	ปัญหาพิเศษ	1-3	
			03657390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)	
			03657490	สหกิจศึกษา	6	- รายวิชาเปิดใหม่
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		- รายวิชาเปิดใหม่
4. หมวดฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง		4. หมวดฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง		

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ		โครงสร้างเดิม		โครงสร้างใหม่	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า	105 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า	99 หน่วยกิต
- วิชาแกน	-	-		26 หน่วยกิต		40 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ	-	-		67 หน่วยกิต		47 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	-	-	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
4. หมวดฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า	150 ชั่วโมง	ไม่น้อยกว่า	150 ชั่วโมง	ไม่น้อยกว่า	150 ชั่วโมง
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า	120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า	141 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า	135 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 3 / 2559

เมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2559

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2559

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

วิทยาเขตศรีราชา คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา ภาควิชาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร

25600024000664

ภาษาไทย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ภาษาอังกฤษ

Bachelor of Science Program in Environmental Science and Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม

วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

ชื่อย่อ

วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

ชื่อเต็ม

Bachelor of Science (Environmental Science and Technology)

ชื่อย่อ

B.S. (Environmental Science and Technology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

- หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)

- ตามมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ. 1) ระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559

5.2 ภาษาที่ใช้ในการเรียนการสอน

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

หลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2554
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 3/2565
เมื่อวันที่ 7 มีนาคม 2565
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 3/2565
เมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตรและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2559 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิชาการสิ่งแวดล้อม/ นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- 8.2 ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษในภาคอุตสาหกรรม
- 8.3 นักวิจัย
- 8.4 ที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
- 8.5 เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
- 8.6 เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม

9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิตะดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	อาจารย์	นางจรรยา เจตน์เจริญ	วท.บ.	เทคโนโลยีทางอาหาร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2540
			วท.ม.	ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม	มหาวิทยาลัยมหิดล	2546
			วท.ด.	สัตววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2559
2.	อาจารย์	นางสาวนพพิมพ์พร แสงวิเชียร	วท.บ.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545
			วท.ม.	จิตวิทยาชุมชน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2550
			ปร.ด.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2563
3.	อาจารย์	นางสาวพรพรรณ พรหมภัทรพงษ์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับสอง)	ปฐพีวิทยา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2537
			วท.ม.	ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม	มหาวิทยาลัยมหิดล	2541
4.	อาจารย์	นายเมธี จันทโรปกรณ์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	ประมง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2537
			วท.ม.	เทคโนโลยีการบริหาร สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยมหิดล	2541
5.	อาจารย์	นางสาวสุรีย์ ทองวณิชนิม	วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ตะวันออก	2540
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543
			ปร.ด.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยบูรพา	2558

10. สถานที่จัดการเรียนการสอนเฉพาะในสถาบัน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและการเร่งพัฒนาโดยการใช้ทรัพยากรที่มากเกินไป ทำให้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทวีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลต่อการเกิดภาวะโลกร้อน การขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน รวมทั้งปัญหาการจัดการขยะ ในกรณีนี้จึงมีการวางแผนหลักสูตรให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่ให้ความสำคัญกับการสร้างฐานการผลิตให้เข้มแข็งและสมดุล การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การพัฒนาคนให้มีความรู้คู่คุณธรรม และการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2565-2569) ที่ให้ความสำคัญการสร้างความสำเร็จเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การรักษาทุนทางธรรมชาติเพื่อการเติบโตสีเขียวใช้ประโยชน์จากทุนธรรมชาติโดยคำนึงถึงขีดจำกัดและศักยภาพการฟื้นตัวปกป้องรักษาทรัพยากรป่าไม้ การส่งเสริมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สร้างระบบหมุนเวียนวัสดุที่ใช้แล้ว ที่มีประสิทธิภาพ ขับเคลื่อนสู่ Zero Waste Society การส่งเสริมการผลิต การลงทุน และการสร้างงานสีเขียว การจัดการมลพิษและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การพัฒนาความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ การเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศและการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงด้านภัยพิบัติ อีกทั้งสอดคล้องกับนโยบายเขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งรองรับการพัฒนาโครงการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ครอบคลุมพื้นที่ ใน 3 จังหวัด คือ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง ซึ่งเป็นการระดมทุนมาใช้ในการพัฒนาเพื่อกระจายความเจริญสู่ท้องถิ่น ประกอบกับยุทธศาสตร์กระทรวง การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และยุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งมุ่งเน้นให้มหาวิทยาลัยเป็นแหล่งค้นคว้าวิจัย บูรณาการ ถ่ายทอดความรู้ สร้างสรรค์ ยึดมั่นในคุณธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม ประเทศชาติ และมนุษยชาติ จากเหตุผลดังกล่าวจึงมีความจำเป็นต้องมีการพิจารณาจัดทำหลักสูตรนี้ โดยมีการพัฒนารายวิชาและโครงสร้างของหลักสูตรให้สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน เพื่อผลิตบุคลากรทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มีความรู้คู่คุณธรรม และมีทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญทั้งในระดับชาติ และระดับภูมิภาคอาเซียน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและวัฒนธรรมตามกระแสโลกาภิวัตน์ ทำให้สังคมไทยเกิดการใช้ทรัพยากรที่ฟุ่มเฟือย ก่อให้เกิดปัญหาทรัพยากรร่อยหรอและสารมลพิษปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดจากความไม่รับผิดชอบต่อสังคม รวมทั้งความเสื่อมถอยทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม โดยหลักสูตรจะมีการมุ่งเน้นการส่งเสริมให้เกิดความมีจิตสำนึกที่ตีร่วมกันในการรักษาสภาพแวดล้อม การเสริมสร้างความสามัคคีในชุมชนท้องถิ่นในการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม การเคารพและให้เกียรติทุกคนในสังคมอย่างเท่าเทียมกัน รวมไปถึงการส่งเสริมความสามารถในการบูรณาการความรู้และทักษะด้านสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม เพื่อประชาชนในสังคมมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกและสังคมไทยอันเนื่องมาจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ส่งผลให้มีความจำเป็นในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้มีศักยภาพในเชิงรุกมากขึ้น มุ่งเน้นให้สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงไปตามกระแสโลกาภิวัตน์ได้อย่างต่อเนื่อง และเพิ่มเติมองค์ความรู้ใหม่เพื่อผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมที่มีศักยภาพสูงในด้านความรู้ ความสามารถ และทักษะทั้งในเชิงวิชาการและการปฏิบัติงานเชิงวิชาชีพ เพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับมหัพภาค รวมทั้งเป็นผู้ที่เป็นแบบอย่างที่ดีของควมมีคุณธรรมและจริยธรรมทั้งในการดำเนินชีวิตและการปฏิบัติงาน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

การพัฒนาหลักสูตรมุ่งเน้นสู่ความเป็นผู้นำในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความสามารถในการบูรณาการความรู้เชิงวิชาการและการปฏิบัติงานเชิงวิชาชีพ มีพันธกิจในการสร้างบัณฑิตแบบบูรณาการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และสอดคล้องตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยในการสร้างองค์ความรู้จากงานวิจัย นวัตกรรม และถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ สร้างสมรรถนะกำลังคนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของประเทศและของโลกในทุกช่วงวัย รวมทั้งการสร้างต้นแบบสังคมแห่งการเรียนรู้ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต สังคมและชุมชน เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และมาตรฐานวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างความเข้มแข็งในการดำเนินงานเพื่อพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต

13. ความสัมพันธ์ (หากมี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก และกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

หมวดวิชาเฉพาะ ได้แก่ เคมี ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ สถิติ ชีววิทยา ชีวเคมี จุลชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เช่น พฤกษศาสตร์ พันธุศาสตร์ หรือสัตววิทยา เป็นต้น

13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 ภาควิชาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมแจ้งให้ภาควิชา/คณะ ที่เปิดสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเฉพาะรับทราบ และเปิดสอนรายวิชาดังกล่าวตามประมาณการจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

13.3.2 ภาควิชาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมกำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นคณะกรรมการดำเนินงานในรูปแบบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดังนี้

- มอบหมายให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1 คน ทำหน้าที่เป็นประธานหลักสูตร เพื่อกำกับดูแลการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร รวมถึงทำหน้าที่กำกับดูแลเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน ทั้งในหลักสูตรและนอกหลักสูตร
- ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของรายวิชารวมถึงรายวิชาของคณะอื่นๆ การจัดการเรียนการสอนและการสอบ และการประเมินผลการดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตร

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้อย่างเป็นระบบ สร้างสรรค์ มีคุณธรรม เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยอย่างยั่งยืน มีความสามารถในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจโดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีการปล่อยของเสียออกมาน้อยที่สุด โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและมาตรฐานการระบบจัดการสิ่งแวดล้อมระดับสากลในการบริหารจัดการตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.2 ความสำคัญ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมมีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลก เนื่องจากสภาพปัญหาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษในสิ่งแวดล้อมได้ทวีความรุนแรงขึ้นตามลำดับ การพัฒนาบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมจะช่วยในการพัฒนาวิธีคิด ความเป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ มีความรู้ความเข้าใจโลก ธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี และมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความชำนาญทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มีทักษะการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ และมีสมรรถนะด้านการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อตอบสนองการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานตามระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO 17025 และมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการที่เทียบพร้อมด้วยคุณธรรม และมีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมและประเทศชาติ มีจิตใจเอื้อเฟื้อ มีความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานทุกระดับได้เป็นอย่างดี

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ส่งเสริมการใช้ความรู้เพื่อการแก้ไขปัญหในสถานการณ์จริง	1. จัดโครงการดูงาน ศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริง และแนวทางในการแก้ไข นอกสถานที่ ศึกษา	1.1 ประเมินจากแบบสอบถาม ความพึงพอใจของนิสิต เกณฑ์การประเมินไม่น้อยกว่าระดับคะแนน 3.5
2. การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานการประกอบวิชาชีพสาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษที่สอดคล้องกับความต้องการของภาครัฐและเอกชน	2.1 เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร 2.2 ประสานความร่วมมือกับสถานประกอบการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ 2.3 มีการติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1.2 รายงานผลการฝึกงานในสถานประกอบการ 2.1 ผลประเมินความพึงพอใจบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิต เกณฑ์การประเมินเฉลี่ยไม่น้อยกว่าระดับคะแนน 3.5 2.2 จัดทำมคอ. 7
3. เพิ่มทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ	3. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมฟังการบรรยายวิชาการ โดยวิทยากรต่างประเทศ	3. นิสิตเข้าร่วมไม่น้อยกว่า 75%
4. ปรับปรุงการบริหารหลักสูตร โดยมุ่งผลการเรียนรู้ของนิสิต	4.1 ประชุมชี้แจงอาจารย์ และมอบหมายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ให้อาจารย์ประจำวิชา 4.2 ติดตามผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยอาจารย์รับผิดชอบหลักสูตร	4.1 มีการจัดทำรายละเอียดรายวิชา และรายงานรายวิชาทุกรายวิชา 4.2 ผลสัมฤทธิ์ของนิสิตเป็นไปตามมาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 75% 4.3 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตและจัดทำรายงานหลักสูตรทุกปีการศึกษา

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และต้องไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายร้ายแรง
2. เป็นคนวิกลจริต
3. เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่เป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
4. ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- มีความรู้พื้นฐานในรายวิชาด้านวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน
- การปรับตัวด้านการเรียนและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย
- นิสิตขาดความมั่นใจในตนเองและกล้าตัดสินใจในการทำงานร่วมกัน

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- จัดการสอนเสริมเพื่อปรับความรู้ในรายวิชาพื้นฐานให้นิสิต
- จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำเทคนิคการเรียนระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัย การวางแผนเป้าหมาย

ชีวิต และการแบ่งเวลาให้เหมาะสม และจัดการมัชฌิมนิเทศให้นิสิตทุกชั้นปี ติดตามและสอบถามปัญหาในระหว่างการศึกษา เพื่อให้ข้อมูลและคำแนะนำ

- จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจในตนเองและฝึกฝนให้นิสิตได้มีโอกาสแสดงความสามารถที่หลากหลายและสร้างการยอมรับในความสามารถที่แตกต่างรวมทั้งการกล้าตัดสินใจในการทำงานที่ตนเองได้รับมอบหมายให้สำเร็จ

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	70	70	70	70	70
2	-	70	70	70	70
3	-	-	70	70	70
4	-	-	-	70	70
รวม	70	140	210	280	280
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	70

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	2,625,000	5,131,000	7,637,000	10,143,000	10,143,000
รวมรายรับ	2,625,000	5,131,000	7,637,000	10,143,000	10,143,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: ล้านบาท)

หมวดรายจ่าย	งบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบบุคลากร	5,279,507	5,592,996	6,015,025	6,245,936	6,486,083
2. งบดำเนินงาน	500,000	1,000,000	1,500,000	2,000,000	2,000,000
รวมทั้งสิ้น	5,779,507	6,592,996	7,515,025	8,245,936	8,486,083
จำนวนนิสิต	70	140	210	280	280
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต (ต่อคน/บาท)	82,564	47,092	35,785	29,450	30,307

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้
ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิเทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิเทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อจากสถานศึกษาอื่น

20.1.5 นิสิตได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้า โดยได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P เท่านั้น ทั้งนี้ นิสิตที่ได้รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวม ตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนลักษณะกลุ่มวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบได้ ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มีใช้ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัย ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการเทียบรายวิชาเพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิตินย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัด

ข้อ 21 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่นิตินจะเรียน ไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้นๆ

21.3 รายวิชาจะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่น จะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัด รายวิชาโดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้น การลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขต และการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่าง มหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัด รายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตามข้อ 21.4 จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และอนุมัติโดย รองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอนุมัติจาก คณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อน จึงจะ ชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. หลักสูตร

3.1 หลักสูตรและอาจารย์

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	135	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร			
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	99	หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน		40	หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		25	หน่วยกิต
2.1.2 วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน		15	หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะบังคับ		47	หน่วยกิต
2.3 วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
4) หมวดฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า	150	ชั่วโมง
3.1.3 รายวิชา			
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา (Physical Education Activities)			1(0-2-1)
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข			
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ			
1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต
01355xxx ภาษาอังกฤษ (English)			9(- -)
วิชาภาษาไทย			3(- -)
วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า		1(- -)
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน (Knowledge of the Land)			2(2-0-4)
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก			

1.5	กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
	กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์			
(2)	หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	99	หน่วยกิต
	2.1 วิชาแกน		40	หน่วยกิต
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		25	หน่วยกิต
01403113	เคมีพื้นฐาน I (Basic Chemistry I)			3(3-0-6)
01403115	เคมีพื้นฐาน II (Basic Chemistry II)			3(3-0-6)
01403118	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (Basic Chemistry Laboratory)			1(0-3-2)
01417111	แคลคูลัส I (Calculus I)			3(3-0-6)
01417112	แคลคูลัส II (Calculus II)			3(3-0-6)
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)			3(3-0-6)
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐาน ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)			1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I)			2(2-0-4)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II)			2(2-0-4)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)			3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)			1(0-3-2)
	2.1.2 วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน		15	หน่วยกิต
01402311	ชีวเคมี I (Biochemistry I)			2(2-0-4)
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I (Laboratory in Biochemistry I)			1(0-3-2)
01403222	เคมีอินทรีย์ ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Organic Chemistry)			1(0-3-2)
01403227	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน (Basic Organic Chemistry)			4(4-0-8)

01403231	ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Chemical Quantitative Analysis)	2(2-0-4)
01403232	ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Laboratory in Chemical Quantitative Analysis)	2(0-6-3)
01422111	หลักสถิติ (Principles of Statistics)	3(3-0-6)
2.2	วิชาเฉพาะบังคับ	47 หน่วยกิต
2.2.1	กลุ่มพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	9 หน่วยกิต
01651311	เทคนิคการเก็บตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ (Environmental Sampling Techniques and Analysis)	3(1-6-5)
01671211	สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (Natural Environment)	3(3-0-6)
01671212	หลักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Principles of Environmental Science)	3(3-0-6)
2.2.2	กลุ่มเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	18 หน่วยกิต
	<u>วิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม</u>	12 หน่วยกิต
01651261	ขยะมูลฝอยเบื้องต้น (Introduction to Solid Waste)	3(2-3-6)
01651362	น้ำเสียและการจัดการมลพิษทางน้ำ (Wastewater and Water Pollution Management)	3(2-3-6)
01651363	มลพิษทางอากาศ (Air Pollution)	3(2-3-6)
01651461	การจัดการวัตถุและของเสียอันตราย (Hazardous Material and Waste Management)	3(3-0-6)
	<u>วิชาด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</u>	6 หน่วยกิต
01651361	การปนเปื้อนในดินและการฟื้นฟู (Soil Contamination and Remediation)	3(2-3-6)
01651365	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Technology)	3(2-3-6)
2.2.3	กลุ่มการจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์	12 หน่วยกิต
01651431	การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Risk Assessment)	3(3-0-6)
01651451	การจัดการระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ (Ecosystem and Natural Resource Management)	3(3-0-6)
01671332	การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Study)	3(2-3-6)

01671333	กฎหมายและเครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Laws and Environmental Management Tools for Sustainable Development Goals)	3(3-0-6)
----------	---	----------

2.2.4 กลุ่มการวิจัยและจริยธรรม 8 หน่วยกิต

01651341	การเขียนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Environmental Science and Technology Writing)	1(1-0-2)
01651342	การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Statistical Data Analysis)	3(3-0-6)
01651497	สัมมนา (Seminar)	1
01651499	โครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Environmental Science and Technology Project)	3

2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

2.3.1 กลุ่มนิเวศวิทยาและการจัดการทรัพยากร

01401114	พฤกษศาสตร์ (General Botany)	3(2-3-6)
01423113	สัตววิทยาทั่วไป (General Zoology)	3(2-3-6)
01416311	หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)	3(3-0-6)
01651312	การวิเคราะห์สารมลพิษสิ่งแวดล้อม (Environmental Pollutant Analysis)	3(2-3-6)
01651313	วิทยาศาสตร์ทางน้ำเชิงสิ่งแวดล้อม (Environmental Water Science)	3(3-0-6)
01651351	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Environmental Conservation)	3(3-0-6)
01651352	นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง (Coastal Ecology and Environment)	3(3-0-6)
01651353	การจัดการชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน (Management of Invasive Non-indigenous Species)	3(3-0-6)
01651452	ตัวชี้วัดทางชีวภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำ (Aquatic Environmental Bioindicators)	3(3-0-6)
01651453	การติดตามและกลยุทธ์การฟื้นฟูทรัพยากรชีวภาพทางทะเล (Monitoring and Restoration Strategies of Marine Biological Resources)	3(3-0-6)

01651454	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสิ่งแวดล้อม (Climate Change on Environment)	3(3-0-6)
2.3.2 กลุ่มเทคโนโลยีและการควบคุมมลพิษ		
01651354	พิษวิทยาเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Toxicology for Environmental Management)	3(3-0-6)
01651421	เทคโนโลยีรีไซเคิล (Recycling Technology)	3(3-0-6)
01651422	พลังงานเชิงนิเวศ (Eco-energy)	3(3-0-6)
01651423	สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม (Environmental Sanitation)	3(3-0-6)
01651463	เทคโนโลยีสำหรับการควบคุมมลพิษทางอากาศ (Technologies for Air Pollution Control)	3(3-0-6)
01651464	เทคโนโลยีการบำบัดและการจัดการขยะมูลฝอย (Solid Waste Treatment Technology and Management)	3(3-0-6)
01651465	มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน (Noise Pollution and Vibration)	3(3-0-6)
01651466	การย่อยสลายและการฟื้นฟูทางชีวภาพ (Biodegradation and Bioremediation)	3(3-0-6)
01651467	หลักการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม (Principles of Environmental Remediation)	3(3-0-6)
03657461*	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมสำหรับชีวิตประจำวัน (Environmental Toxicology for Daily Life)	3(3-0-6)
2.3.3 กลุ่มการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ		
01651314	สิ่งแวดล้อมเมืองและการจัดการ (Urban Environment and Management)	3(3-0-6)
01651332	การวิเคราะห์ภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่สำหรับการจัดการมลพิษ (Geospatial Analysis for Pollution Management)	3(3-0-6)
01651432	มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environment Management Standard)	3(3-0-6)
01651433	ฉลากสิ่งแวดล้อมเพื่อการตลาดและธุรกิจสีเขียว (Environmental Labels for Green Marketing and Business)	3(3-0-6)
01651434	ความรับผิดชอบต่อองค์กรต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อการ พัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social and Environmental Responsibility for Sustainable Development)	3(3-0-6)

01651435	การจัดการฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Database Management)	3(3-0-6)
01651436	แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Modeling in Environmental Science)	3(3-0-6)
01651437	ความปลอดภัยและสุขศาสตร์ในสถานที่ทำงาน (Workplace Safety and Hygiene)	3(3-0-6)
01651438	เศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับธุรกิจที่ยั่งยืน (Circular Economy for Sustainable Business)	3(3-0-6)
03657431*	การจัดการระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 (Management of Quality System for Standard Laboratory ISO/IEC 17025)	3(3-0-9)
03657432*	การจัดการเครื่องมือ และความใช้ได้ของการวัดตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 (Equipment Management and Validation of Measurement for ISO/IEC 17025)	3(3-0-9)
03657433*	ระบบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ (Safety System for Laboratory)	3(3-0-6)
03657434*	การจัดการสารเคมีเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Chemicals Management for Laboratory Safety)	3(3-0-6)
03657435*	การออกแบบห้องปฏิบัติการ การตระหนักรู้และตอบโต้ สถานการณ์ฉุกเฉิน (Laboratory Design, Awareness and Emergency Response)	3(3-0-6)
2.3.4 กลุ่มการวิจัยและจริยธรรม		
01651496	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Selected Topics in Environmental Science and Technology)	3(3-0-6)
01651498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
03657390*	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Co-operative Education Preparation)	1(1-0-2)
03657490*	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
(4) หมวดฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า	150 ชั่วโมง

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่	1-2	(01)	หมายถึง	วิทยาเขตบางเขน
		(03)	หมายถึง	วิทยาเขตศรีราชา
เลขลำดับที่	3-5	(651)	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
		(657)	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
เลขลำดับที่	6		หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่	7		มีความหมายดังต่อไปนี้	
	1		หมายถึง	กลุ่มวิชาพื้นฐานสิ่งแวดล้อม
	2		หมายถึง	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
	3		หมายถึง	กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์
	4		หมายถึง	กลุ่มวิชาการวิจัยและจรรยาบรรณ
	5		หมายถึง	กลุ่มวิชานิวเคลียร์และการจัดการทรัพยากร
	6		หมายถึง	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการควบคุมมลพิษ
	9		หมายถึง	กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา วิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และโครงการ
เลขลำดับที่	8		หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แสดงแผนการเรียน

3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
	01403113 เคมีพื้นฐาน I	3(3-0-6)
	01417111 แคลคูลัส I	3(3-0-6)
	01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)
	01424111 หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
	01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>2(- -)</u>
	รวม	<u>16(- -)</u>
ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
	01403115 เคมีพื้นฐาน II	3(3-0-6)
	01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-2)
	01417112 แคลคูลัส II	3(3-0-6)
	01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
	01175xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	01355xxx วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาภาษาไทย	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>16(- -)</u>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
	01403227 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน	4(4-0-8)
	01403222 เคมีอินทรีย์ ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
	01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐาน ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	01671212 หลักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	01651261 ชยะมูลฝอยเบื้องต้น	3(2-3-6)
	01355xxx วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>21(- -)</u>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
	01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)
	01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)
	01671211 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>20(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01402311 ชีวเคมี I	2(2-0-4)
01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)
01422111 หลักสถิติ	3(3-0-6)
01651362 น้ำเสียและการจัดการมลพิษทางน้ำ	3(2-3-6)
01651363 มลพิษทางอากาศ	3(2-3-6)
01671332 การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01651341 การเขียนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	1(1-0-2)
01651311 เทคนิคการเก็บตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์	<u>3(1-6-5)</u>
รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01651361 การปนเปื้อนในดินและการฟื้นฟู	3(2-3-6)
01651365 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	3(2-3-6)
01671333 กฎหมายและเครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมสู่เป้าหมาย การพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
01355xxx วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01651342 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้านสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01651451 การจัดการระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ	3(3-0-6)
01651461 การจัดการวัตถุและของเสียอันตราย	3(3-0-6)
01651431 การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>15(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01651497 สัมมนา	1
01651499 โครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม วิชาเฉพาะเลือก	<u>6(- -)</u>
รวม	<u>10(- -)</u>

3.1.4.2 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403113 เคมีพื้นฐาน I	3(3-0-6)
01417111 แคลคูลัส I	3(3-0-6)
01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)
01424111 หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>2(- -)</u>
รวม	<u>16(- -)</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403115 เคมีพื้นฐาน II	3(3-0-6)
01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-2)
01417112 แคลคูลัส II	3(3-0-6)
01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355xxx วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาภาษาไทย	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>16(- -)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403227 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน	4(4-0-8)
01403222 เคมีอินทรีย์ ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐาน ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01671212 หลักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01651261 ขยะมูลฝอยเบื้องต้น	3(2-3-6)
01355xxx วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>21(- -)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)
01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)
01671211 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ	3(3-0-6)
วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(- -)
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3(- -)
วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
วิชาเฉพาะเลือก	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>20(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01402311	ชีวเคมี I	2(2-0-4)
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
01651362	น้ำเสียและการจัดการมลพิษทางน้ำ	3(2-3-6)
01651363	มลพิษทางอากาศ	3(2-3-6)
01671332	การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01651341	การเขียนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	1(1-0-2)
01651311	เทคนิคการเก็บตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์	<u>3(1-6-5)</u>
	รวม	<u>19(- -)</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01651361	การปนเปื้อนในดินและการฟื้นฟู	3(2-3-6)
01651365	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	3(2-3-6)
01671333	กฎหมายและเครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมสู่เป้าหมาย การพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
01355xxx	วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>18(- -)</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01651342	การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้านสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01651451	การจัดการระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ	3(3-0-6)
01651461	การจัดการวัตถุและของเสียอันตราย	3(3-0-6)
01651431	การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01651497	สัมมนา	1
01651499	โครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	3
	วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>19(- -)</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
03657490	สหกิจศึกษา	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

03657390* การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(1-0-2)
(Cooperative Education Preparation)

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสาร และมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts and processes of cooperative education. Related rules and regulations. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentation techniques. Report writing.

03657431* การจัดการระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 3(3-0-9)
(Management of Quality System for Standard Laboratory ISO/IEC 17025)

หน่วยมาตรฐานของการวัด ข้อกำหนดของระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ข้อกำหนดด้านทรัพยากร กระบวนการ และการจัดการ ระบบเอกสารและการจัดทำเอกสารในระบบคุณภาพ คู่มือคุณภาพและขั้นตอนการดำเนินงาน การจัดการเครื่องมือและการสอบกลับตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 การสอบเทียบ วิธีทดสอบและเอกสารสนับสนุน การควบคุมเอกสาร การประเมินความเสี่ยงสำหรับ ISO/IEC 17025 การตรวจสอบภายใน

SI units for measurement. Regulation of standard quality system ISO/IEC: 17025. Regulations of resource processes and management. Document system and document preparation in quality system. Quality manual and operation procedure. Instrumental management and traceability for ISO/IEC 17025 standards. Calibration. Test method and supplementary documents. Risk assessment for ISO/IEC 17025. Internal audit.

03657432* การจัดการเครื่องมือ และความใช้ได้ของการวัดตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 3(3-0-9)
(Equipment Management and Validation of Measurement for ISO/IEC 17025)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 03657431

การจัดการเครื่องมือตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ความสำคัญของความใช้ได้ของวิธีวัด การสอบกลับ ความใช้ได้ของวิธี การประเมินความไม่แน่นอนจากการวัด การควบคุมคุณภาพ

Instrumental management for ISO/IEC 17025. Importance for method validation. Traceability. Method validation. Evaluation of measurement uncertainties. Quality control.

- 03657433* ระบบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ (Safety System for Laboratory) 3(3-0-6)
- ห้องปฏิบัติการปลอดภัย ข้อกำหนดห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัย การเตรียมความพร้อมด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ระบบป้องกันสำหรับห้องปฏิบัติการปลอดภัย การยกระดับการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย กรณีศึกษา
- Safety laboratory. Safety standard laboratory regulations. Safety preparation of laboratory. Prevention systems for safety laboratory. Enhancement of safety practice of research laboratory in Thailand (ESPREL). Case studies.
- 03657434* การจัดการสารเคมีเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Chemicals Management for Laboratory Safety) 3(3-0-6)
- สารเคมี การควบคุมและจัดการ ระบบจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี การจำแนกประเภทและการติดฉลากสารเคมีที่เป็นระบบเดียวกันทั่วโลก การเก็บรักษาสารเคมี อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับสารเคมี การจัดการกากเคมี การจัดการความเสี่ยงจากสารเคมี
- Chemicals, control and management. Safety management system for chemical laboratory. Globally harmonized system of classification and labeling of chemicals (GHS). Chemical storage. Personal protection equipment (PPE) for chemicals. Chemical waste management. Risk management for chemicals.
- 03657435* การออกแบบห้องปฏิบัติการ การตระหนักและตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Laboratory Design, Awareness and Emergency Response) 3(3-0-6)
- หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในห้องปฏิบัติการ มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการสีเขียว การตระหนักและตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน กรณีศึกษา
- Laboratory design principle. Laboratory protective equipment. Laboratory safety standards. Green laboratory. Emergency response and awareness. Case study.
- 03657461* พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมสำหรับชีวิตประจำวัน (Environmental Toxicology for Daily Life) 3(3-0-6)
- หลักการพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม สารพิษจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ ความเป็นพิษสารเสพติด ความเป็นพิษของจุลินทรีย์ เมแทบอลิซึมและอวัยวะเป้าหมายของสารพิษ การทดสอบความเป็นพิษในมนุษย์ และสัตว์ทดลอง การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการสารพิษ กรณีศึกษา

	Principles of environmental toxicology. Natural and artificial toxicity. Addict toxicity. Microorganism toxicity. Metabolism and target organs of toxicants. Toxicity tests in human and animals. Environmental risk assessment and management of toxicants. Case studies.	
03657490*	สหกิจศึกษา (Co-operative Education) การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report and presentation.	6
01651261	ขยะมูลฝอยเบื้องต้น (Introduction to Solid Waste) การก่อกำเนิด การกักเก็บ การเก็บรวบรวม การขนส่ง การแปรสภาพด้วยเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ และการฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะ เศรษฐกิจหมุนเวียน กรณีศึกษา Generation, storage, collection, transport, effective transform technologies and sanitary landfill, circular economy, case study.	3(2-3-6)
01651311	เทคนิคการเก็บตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ (Environmental Sampling Techniques and Analysis) การเลือกพื้นที่การศึกษา การหาข้อมูลสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น การศึกษาแผนที่และการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การวางแผนและการสุ่มตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การเตรียมแบบสอบถาม การวิเคราะห์ตัวอย่าง การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานสภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ศึกษา มี การศึกษานอกสถานที่ Site selection. Searching for environmental background data. Map study and the use of geographic information system. Planning and sampling. Collection of samples for physical, chemical and biological studies. Questionnaire preparation. Sample analysis. Data collection. Data analysis. Report of existing condition of the studied area. Field trip required.	3(1-6-5)
01651312	การวิเคราะห์สารมลพิษสิ่งแวดล้อม (Environmental Pollutant Analysis) การสุ่มตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม และการเก็บรักษา เทคนิคการใช้เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์สารมลพิษในสิ่งแวดล้อม Environmental sampling and storage. Instrumental techniques for environmental pollutant analysis.	3(2-3-6)

- 01651313 วิทยาศาสตร์ทางน้ำเชิงสิ่งแวดล้อม
(Environmental Water Science) 3(3-0-6)
- วัฏจักรน้ำและสมดุลของน้ำ ประเภทของทรัพยากรน้ำ สมบัติของน้ำ ความมั่นคงทางน้ำและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำ สถานการณ์มลพิษทางน้ำ แหล่งกำเนิดมลพิษ และผลกระทบ หลักการติดตามตรวจสอบแหล่งน้ำ หลักการวิเคราะห์สมบัติน้ำ การจัดการและควบคุมคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำและการประเมินสภาพของแหล่งน้ำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อคาดการณ์คุณภาพน้ำ การวางแผนการและแนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำ การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ กรณีศึกษาและหัวข้อที่เป็นประเด็นสำคัญ
- Hydrological cycle and water balance, types of water resource, properties of water, water security and water resource utilization, water pollution situation, pollution sources and impact, water resources monitoring, principles of water property analysis, management and control of water quality in water body, water quality index and assessment of water body condition, mathematical model, application of mathematical models to predict water quality, planning and guidelines for water resource development, integrated water resource management, legislations and standards related to water resources, case studies and important related topics.
- 01651314 สิ่งแวดล้อมเมืองและการจัดการ
(Urban Environment and Management) 3(3-0-6)
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเมือง กระบวนการกลายเป็นเมืองและการเติบโตของเมือง นิเวศวิทยาเมือง ปัญหาเมือง คุณภาพชีวิต การใช้ประโยชน์ที่ดิน การออกแบบ การวางผัง และการจัดการเมือง
- Introduction to urbanity. Urbanization and urban growth. Urban ecology. Urban problems. Quality of life. Land use. Urban design. Planing and management.
- 01651332 การวิเคราะห์ภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่สำหรับการจัดการมลพิษ
(Geospatial Analysis for Pollution Management) 3(3-0-6)
- ข้อมูลเชิงพื้นที่ หลักการของการรับรู้จากระยะไกล การประยุกต์ใช้การรับรู้ระยะไกลในการวิจัยด้านมลพิษ หลักการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูลด้านมลพิษ และกรณีศึกษา
- Spatial data, principles of remote sensing, application of remote sensing on pollution research, principles of geographic information system,

- application of geographic information system on pollution data management and case studies.
- 01651341 การเขียนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1(1-0-2)
(Environmental Science and Technology Writing)
การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ สิ่งพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์ กฎระเบียบที่สำคัญในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ วิธีการเขียนบทคัดย่อ และส่วนต่าง ๆ ของบทความวิจัยในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
Scientific communication, scientific publication, essential rules in scientific communication, methods for writing abstract and sections of research article in environmental science and technology.
- 01651342 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Statistical Data Analysis)
การสุ่มตัวอย่างในการศึกษาสิ่งแวดล้อม การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์สถิติของข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อม การทดสอบทางสถิติ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น การปรับเส้นโค้งในการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
Sampling in environmental studies, using computer software for statistical analysis of environmental data, statistical tests, linear regression, curve fitting in environmental studies.
- 01651351 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Conservation)
ระบบสิ่งแวดล้อม บริการของระบบนิเวศ หลักการด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ภัยคุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพ การประเมินพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ระบบนิเวศ การอนุรักษ์ ความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์วัฒนธรรมและมรดกโลก การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพัฒนาย่างยั่งยืน การมีส่วนร่วมของประชาชน การจัดการข้อขัดแย้งระหว่างการพัฒนาและการอนุรักษ์ บทบาทขององค์กรในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระดับประเทศและระดับโลก นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ กรณีศึกษาและหัวข้อที่เป็นประเด็นสำคัญ
Environmental system, ecosystem services, principle of environmental conservation, threats to biodiversity, site assessment for environmental conservation, ecosystem conservation, biodiversity conservation, cultural conservation and world heritage, environmental conservation and sustainable development, public participation, conflicts management between development and conservation, role of organizations in environmental conservation, environmental conservation at local and global levels, conservation policy and laws, case studies and important topics.

- 01651352 นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง 3(3-0-6)
(Coastal Ecology and Environment)
ปัจจัยสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล นิเวศวิทยาชายฝั่ง เขตทางทะเลและชายฝั่ง การ
จำแนกระบบนิเวศชายฝั่ง ทรัพยากรและสิ่งมีชีวิตชายฝั่ง ภัยคุกคามสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง
เศรษฐกิจสีน้ำเงินและนิเวศบริการ ของระบบนิเวศชายฝั่ง เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนและ
แนวทางการจัดการระบบนิเวศชายฝั่ง กรณีศึกษาและหัวข้อที่เป็นประเด็นสำคัญ
Coastal environment factors, coastal ecology, maritime zone, classification of coastal ecosystems, coastal resources and organisms, threats to coastal environment, blue economy and coastal ecosystems services, sustainable development goals and coastal ecosystem management guidelines. Case studies and important issues.
- 01651353 การจัดการชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน 3(3-0-6)
(Management of Invasive Non-indigenous Species)
ประวัติการรุกรานของพืชและสัตว์ ปัญหาในประเทศไทย ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม
สังคมและเศรษฐกิจ ทฤษฎีและแนวคิดของการรุกราน ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรุกราน การ
ควบคุมและจัดการด้วยวิธีทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ แนวทางการทำวิจัยด้านการ
รุกราน การประเมินความเสี่ยงด้านการรุกราน กฎหมายระดับชาติและอนุสัญญาระหว่าง
ประเทศ กรณีศึกษา
History of invasion of plants and animals. Problems in Thailand. Impacts on environment society and economy. Theory and concept of invasion. factors of invasion. Control and management by physical. chemical and biological methods. Research guideline in invasion. Risk assessment of invasion. National laws and international conventions. Case studies.
- 01651354 พิษวิทยาเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Toxicology for Environmental Management)
หลักการของพิษวิทยาที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด การ
กระจายตัวของสารพิษไปตามตัวกลาง การสัมผัส ความเป็นพิษและผลกระทบต่อมนุษย์
และสิ่งแวดล้อม กระบวนการที่เกิดภายหลังสารพิษเข้าสู่ร่างกาย การเปลี่ยนแปลง
โครงสร้างของสารพิษ ความเป็นพิษที่ไม่จำเพาะต่ออวัยวะและความเป็นพิษต่อระบบ
อวัยวะในร่างกาย การทดสอบความเป็นพิษ พิษวิทยาเชิงกฎหมาย การประเมินความเสี่ยง
และการจัดการสารพิษ การประเมินและการจัดการการรับสัมผัส การป้องกันและลดความ
เป็นพิษ กรณีศึกษา
Principles of toxicology related to humans and environment, origin, distribution of toxic substances into medias, route of exposure, toxicity and its effects on humans and environment, disposition of toxicants, biotransformation of xenobiotics, non-organ-directed toxicity and organ toxicity, toxicity tests, regulatory toxicology, toxicology risk analysis and risk

- management of toxicant, toxicology exposure assessment and management, Toxicity prevention and reduction. Case studies.
- 01651361 การปนเปื้อนในดินและการฟื้นฟู (Soil Contamination and Remediation) 3(2-3-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403222 หรือเรียนพร้อมกัน
 คุณลักษณะของดินและสารปนเปื้อน การแบ่งส่วนของสารปนเปื้อนระหว่างวัฏภาคของดิน พฤติกรรมและการเคลื่อนย้ายสารปนเปื้อนในดิน การฟื้นฟูดินปนเปื้อนทางกายภาพ เคมี และ ชีวภาพ
 Characteristics of soil and contaminants. Contaminant partitioning among soil phases. Behavior and transport of contaminants in soil. Physical, chemical, and biological remediation of contaminated soil.
- 01651362 น้ำเสียและการจัดการมลพิษทางน้ำ (Wastewater and Water Pollution Management) 3(2-3-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403232 หรือเรียนพร้อมกัน
 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางน้ำ แหล่งกำเนิด ประเภทและลักษณะของน้ำเสีย ผลกระทบของน้ำเสีย การเก็บตัวอย่างน้ำเสีย การตรวจวิเคราะห์น้ำเสียทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม การป้องกันมลพิษทางน้ำ การลดน้ำเสียในภาคอุตสาหกรรม
 Laws and regulations associated with water pollution. Sources. Types and characteristics of wastewater. Impacts of wastewater. Wastewater sampling. Laboratory and field analyses of wastewater. Water pollution prevention. Wastewater reduction in industrial sectors.
- 01651363 มลพิษทางอากาศ (Air Pollution) 3(2-3-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403222 หรือเรียนพร้อมกัน
 แหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศ ประเภทของสาร มลพิษทางอากาศ ผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม ระบบติดตามตรวจสอบมลพิษทางอากาศ การควบคุมมลพิษทางอากาศ มีการศึกษานอกสถานที่
 Sources of air pollution. Types of air pollutants. Impacts of air pollution on human and environment. Air monitoring systems. Air pollution control. Field trip required.
- 01651365 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Technology) 3(2-3-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01651362
 การใช้ประโยชน์จากน้ำ ระบบรวบรวมน้ำเสีย กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ เคมี เคมี-กายภาพ และชีวภาพ การบำบัดและกำจัดตะกอนสลัดจ์ การดำเนินการและการบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย มีการศึกษานอกสถานที่
 Water utilization, wastewater collection system, physical, chemical, physico-chemical and biological wastewater treatment. processes, sludge

- treatment and disposal, process operation and maintenance of wastewater treatment systems. Field trip required.
- 01651421 เทคโนโลยีรีไซเคิล 3(3-0-6)
(Recycling Technology)
 ความสำคัญของเทคโนโลยีรีไซเคิลในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม กฎหมายและกระบวนการจัดการ การประยุกต์ใช้หลักสามอาร์และอัปไซเคิลเพื่อเศรษฐกิจหมุนเวียน เทคโนโลยีรีไซเคิลในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและวัสดุอินทรีย์ กระบวนการจัดการของเสียแบบบูรณาการในภาคครัวเรือนและอุตสาหกรรม แนวน้อมและทิศทางในอนาคตของเทคโนโลยีรีไซเคิล กรณีศึกษา
 Importance of recycling technology for solving environmental problems, laws and management processes, applying 3Rs and upcycling for circular economy, recycling technology for managing municipal solid waste agricultural residue and inorganic material, integrated waste management processes in household and industrial sectors, future trends and directions for recycling technology, case studies.
- 01651422 พลังงานเชิงนิเวศ 3(3-0-6)
(Eco-energy)
 เทคโนโลยีการผลิตและการจัดการพลังงานหมุนเวียนและพลังงานทางเลือก พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานมหาสมุทร พลังงานลม พลังงานใต้พิภพ เชื้อเพลิงชีวภาพ ก๊าซชีวภาพ ชีวมวล กรณีศึกษา
 Technology for production and management of renewable and alternative energy. Solar energy. Hydropower. Ocean energy. Wind energy. Geothermal energy. Biofuel, Biogas. Biomass. Case studies.
- 01651423 สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Sanitation)
 หลักการทางสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ต่อสุขภาพของมนุษย์ การจัดการสิ่งปฏิกูล ขยะมูลฝอย และอากาศปนเปื้อน การสุขาภิบาลอาหาร การควบคุมพาหะนำโรค วิทยาการระบาด การสุขาภิบาลที่พื้กอาศัยและสถานประกอบการ การควบคุมเหตุรำคาญทางสิ่งแวดล้อม
 Principles of environmental sanitation. Environment and relation to human health. Sewage excreta. Municipal waste and polluted air management. Food sanitation. Vectors control. Epidemiology. Housing and work place sanitation. Control of environmental nuisance.
- 01651431 การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Risk Assessment)
 นิยามความเสี่ยง กรอบการประเมินความเสี่ยง การระบุภัยอันตราย การประเมินการสัมผัส การประเมินผลกระทบ การจำแนกความเสี่ยง การประเมินความไม่แน่นอน ความ

เสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนา ความเสี่ยงของสารเคมีและพื้นที่ปนเปื้อน การจัดการ ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการความเสี่ยงโดยชุมชนเป็นฐาน นโยบายความเสี่ยง และการสื่อสาร กรณีศึกษา

Definitions of risk. Risk assessment framework. Hazard identification. Exposure assessment. Effect assessment. Risk characterization. Uncertainty assessment. Risks to environment from development. Risks associated with chemicals and contaminated sites. Environmental risk management. Community-based risk management. Risk policy and communication. Case studies.

01651432 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Management Standard)

การทบทวนสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น นโยบายสิ่งแวดล้อม การวางแผนสิ่งแวดล้อม การระบุประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม กฎหมายและข้อบังคับอื่น ๆ การประเมินนโยบาย การตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมาย การนำไปปฏิบัติ การตรวจสอบ การประเมินภายใน ทบทวน การจัดการ การประเมินจากผู้ประเมินภายนอก กรณีศึกษา

Initial environmental review. Environmental policy. Environmental planning. Identification of environmental aspects. Legal and other requirements. Evaluation of significant, objective and target setting. Implementation and operation. Checking. Internal auditing. Management review. External auditing. Case studies.

01651433 ฉลากสิ่งแวดล้อมเพื่อการตลาดและธุรกิจสีเขียว 3(3-0-6)
(Environmental Labels for Green Marketing and Business)

แนวโน้มการตลาดในการแสดงข้อมูลสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ หลักการและประเภท ฉลากสิ่งแวดล้อมอ้างอิงตามมาตรฐานสากล ไอเอสโอ 14025 ข้อกำหนดและวิธีปฏิบัติ เพื่อให้สอดคล้องตามข้อกำหนดของฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 1 ฉลากสิ่งแวดล้อมที่มีการพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยตลอดวัฏจักรชีวิต ประเภทที่ 2 ฉลากสิ่งแวดล้อมที่ การแสดงข้อมูลด้วยตนเอง และประเภทที่ 3 ฉลากสิ่งแวดล้อมที่อ้างอิงการประเมินวัฏจักรชีวิต ตัวอย่างฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทต่างๆทั้งในและต่างประเทศ กลยุทธ์การสร้างแบรนด์อย่างยั่งยืน กลยุทธ์การพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืน ฉลากสิ่งแวดล้อมสำหรับการตลาด และธุรกิจสีเขียว กรณีศึกษา

Marketing trends for environmental product declaration. Principle and type of environmental labelling according to the international standard ISO 14025. Criteria and compliance method to meet the requirements of environmental label type 1 life cycle-based environmental label. Environmental label type 2 self-declaration environmental label. Environmental label type 3 life cycle assessment-based environmental label. Examples of different environmental labels in Thailand and overseas.

- Sustainable branding strategies. Product sustainability strategies. Environmental labeling for green marketing and business. Case studies.
- 01651434 ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)
(Corporate Social and Environmental Responsibility for Sustainable Development)
แนวคิดความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร มาตรฐานกรมโรงงานว่าด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม ระเบียบและมาตรฐานสากลว่าด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร การวิเคราะห์และการจัดการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หลักการสำคัญของการดำเนินธุรกิจที่รับผิดชอบต่อสังคม การพัฒนาและการประเมินผล โครงการที่รับผิดชอบต่อสังคม การเขียนรายงานโครงการที่รับผิดชอบต่อสังคม บทเรียนจากกรณีศึกษาในประเทศและต่างประเทศ
Concepts of corporate social responsibility(CSR). CSR-Department of Industrial work standards. International principles and standards on CSR. Stakeholder analysis and management. Essential principles of CSR. CSR report writing. Development and evaluation of CSR projects. Lessons learnt from national and international case studies.
- 01651435 การจัดการฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Database Management)
การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน การเขียนโปรแกรมสำหรับการจัดการข้อมูลและฐานข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยไลบรารีทางสถิติ การจัดการฐานข้อมูลด้วยไลบรารีฐานข้อมูล การควบคุมเวอร์ชันด้วยกิต การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ การทำรายงานที่ผลิตซ้ำได้ด้วยมาร์คดาวน์
Basic programming, programming for data management and database, data presentation, data analysis with a statistical library, database management with database library, version control with Gits, spatial data management, make reproducible report markdown.
- 01651436 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Modeling in Environmental Science)
แบบจำลอง การจำลองสถานการณ์ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การจำลองแบบเฟ้นสุ่ม ปัญญาประดิษฐ์ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
Models, simulations in environmental science and technology, numerical method stochastic modelling, artificial intelligence in environmental science and technology.

- 01651437 ความปลอดภัยและสุขศาสตร์ในสถานที่ทำงาน 3(3-0-6)
(Workplace Safety and Hygiene)
สภาพแวดล้อมในสถานที่ทำงานและสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ อันตรายทางกายภาพ ชีวภาพ เคมี รวมทั้งการยศาสตร์ โรคและอุบัติเหตุจากการทำงาน สุขศาสตร์อุตสาหกรรม พิษวิทยา การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความปลอดภัย เทคโนโลยีและการบริหารงานความปลอดภัย การควบคุมอัคคีภัย การระบายอากาศในสถานที่ทำงาน การรายงานและการสอบสวนอุบัติเหตุ ข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน การศึกษานอกสถานที่
Working environment and occupational health, physical, biological, and chemical hazards as well as ergonomics, occupational diseases and accidents, industrial hygiene, toxicology, health and safety risk assessment, safety technology and management, fire protection, industrial ventilation, accident report and investigation, safety regulation and laws. Field trip required.
- 01651438 เศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับธุรกิจที่ยั่งยืน 3(3-0-6)
(Circular Economy for Sustainable Business)
หลักการของเศรษฐกิจหมุนเวียน แนวทางเชิงปฏิบัติเศรษฐกิจหมุนเวียน ระบบนิเวศเศรษฐกิจหมุนเวียน โมเดลธุรกิจเศรษฐกิจหมุนเวียน ฉลากผลิตภัณฑ์หมุนเวียน ฉลากสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์หมุนเวียน การดำเนินธุรกิจเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างเป็นรูปธรรมกรณีศึกษา
Principle of circular economy, circular economy practices, circular economy ecosystems, circular business model, circular product label, ecolabels for circular products, application of circular economy for sustainable business, case studies.
- 01651451 การจัดการระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ 3(3-0-6)
(Ecosystem and Natural Resource Management)
หลักการจัดการและการวางแผนระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ ภัยคุกคามและความท้าทายทางสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม การบริการและการประเมินค่าการบริการของระบบนิเวศ เครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การเกี่ยวข้องทางสังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน การจัดการระบบนิเวศทางบก น้ำจืดและชายฝั่งทะเล นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การบรรเทาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและการปรับตัวของมนุษย์ การจัดการระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติระดับชาติและนานาชาติ กรณีศึกษา
Principles of ecosystem and natural resources management and planning. Environmental threats and challenges. Environmental sustainability. Ecosystem services and valuation. Environmental and natural resource management tools. Social involvement and public participation. Terrestrial, freshwater, coastal and ecosystem management. Policy, laws and regulations.

- Environmental mitigation and human adaptation. Ecosystem and natural resource management at national and international levels. Case studies.
- 01651452 ตัวชี้วัดทางชีวภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำ 3(3-0-6)
(Aquatic Environmental Bioindicators)
 ความสำคัญของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ คุณภาพน้ำ มลพิษทางน้ำ แนวความคิดเกี่ยวกับตัวชี้วัดทางชีวภาพ ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ การตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำ ประเภทของสิ่งมีชีวิตที่นำมาใช้ในการประเมินคุณภาพน้ำ แพลงก์ตอนพืช สัตว์หน้าดิน หนอนแท้จริง แมลงน้ำ ปลา พืชน้ำ กรณีศึกษา
 Importance of aquatic organisms. Water quality. Water pollution. Concept of biological indicators. Biological indices. Aquatic environment quality monitoring. Types of organisms used for water quality assessment. Phytoplankton. Benthic invertebrates. True worms. Aquatic insects. Fish. Aquatic macrophytes. Case studies.
- 01651453 การติดตามและกลยุทธ์การฟื้นฟูทรัพยากรชีวภาพทางทะเล 3(3-0-6)
(Monitoring and Restoration Strategies of Marine Biological Resources)
 กลยุทธ์การติดตามสำหรับทรัพยากรชีวภาพทางทะเล การเลือกวิธีการสำรวจที่เหมาะสม กลยุทธ์การฟื้นฟูสำหรับทรัพยากรชีวภาพทางทะเล การวิเคราะห์ข้อมูลจากการติดตามผล ประเด็นปัญหาที่มีผลต่อทรัพยากรชีวภาพทางทะเล กรณีศึกษา และหัวข้อที่เป็นประเด็นสำคัญ
 Monitoring strategies for marine biological resources. Selection of appropriated survey techniques. Restoration strategies for marine biological resources. Monitoring data analysis. Threats to marine biological resources. Case studies and important issues.
- 01651454 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Climate Change on Environment)
 คำจำกัดความของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาเหตุการเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศทางบก ระบบนิเวศน้ำจืด ระบบนิเวศชายฝั่ง ความมั่นคงทางอาหาร และสุขภาพของมนุษย์ การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การประเมินความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แนวทางการบรรเทาผลกระทบและการปรับตัว นโยบายและอนุสัญญาทั้งในระดับชาติและนานาชาติ กรณีศึกษา
 Definition of climate change. Causes of climate change. Climate change impact on terrestrial, freshwater, coastal ecosystem, food security and human health. Climate change prediction. Climate change vulnerability assessment. Mitigation and adaptation. National and international policy. Law and convention. Case studies.

- 01651461 การจัดการวัตถุและของเสียอันตราย (Hazardous Material and Waste Management) 3(3-0-6)
 การจำแนก ลักษณะเฉพาะ การบ่งชี้วัตถุและของเสียอันตราย กฎหมาย บทบัญญัติ และกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความเป็นพิษ วิถีทางของของเสียอันตรายในสิ่งแวดล้อมและผลกระทบ การจัดการวัตถุและของเสียอันตราย มีการศึกษานอกสถานที่
 Classification. Characteristics. Identification of hazardous materials and wastes. Relevant laws, legislation and regulations. Toxicity. Fates of hazardous wastes in the environment and their impacts. Hazardous material and waste management. Field trip required.
- 01651463 เทคโนโลยีสำหรับการควบคุมมลพิษทางอากาศ (Technologies for Air Pollution Control) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01651363
 คุณลักษณะของฝุ่นละอองและก๊าซ การติดตามตรวจสอบมลพิษทางอากาศ เทคโนโลยีการควบคุมฝุ่นละอองและก๊าซ การเลือกใช้ เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศที่เหมาะสม กลิ่น การตรวจวัดและเทคโนโลยีการควบคุมกลิ่น แบบจำลองมลพิษทางอากาศ ระบบระบายอากาศ
 Characteristics of particles and gases. Air pollution monitoring. Particles and gaseous pollution control technologies. Selection of appropriated air pollution control technologies. Odor. Odor measurement and control technologies. Air pollution modeling, air ventilation systems.
- 01651464 เทคโนโลยีการบำบัดและการจัดการขยะมูลฝอย (Solid Waste Treatment Technology and Management) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01651261
 ชนิดของขยะมูลฝอย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการขยะมูลฝอยที่แหล่งกำเนิด เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย การควบคุมมลพิษ การติดตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยต่อสุขภาพ กรณีศึกษา
 Type of solid waste. Impacts to environment. Solid waste management at source. Solid waste utilization technology. Pollution control. Environmental impact monitoring. Health safety. Case studies.
- 01651465 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน (Noise Pollution and Vibration) 3(3-0-6)
 นิยามและคุณลักษณะของเสียง คลื่นเสียง กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับ มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน สถานการณ์ปัจจุบันของมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน แหล่งกำเนิดและผลกระทบของมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน เครื่องมือ และเทคนิค การตรวจวัดเสียงและความสั่นสะเทือน การควบคุมมลพิษทางเสียงและการลดความสั่นสะเทือน กรณีศึกษา
 Definition and properties of noise. Sound wave. Laws and standards in noise pollution and vibration. Present situation of noise pollution and

- vibration. Sources and effects of noise pollution and vibration. Instruments and techniques of noise and vibration. Control of noise pollution. and vibration mitigation. Case studies.
- 01651466 การย่อยสลายและการฟื้นฟูทางชีวภาพ 3(3-0-6)
(Biodegradation and Bioremediation)
การย่อยสลาย การควบคุมสารมลพิษอินทรีย์แบบธรรมดาโดยจุลินทรีย์ เทคโนโลยีการฟื้นฟูทางชีวภาพสำหรับดินและน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อน การย่อยสลายและการฟื้นฟูทางชีวภาพของสารอินทรีย์ตกค้าง การประยุกต์เทคนิคเชิงอณูโมเลกุล
Microbial degradation and control of conventional organic pollutants. Bioremediation technologies for contaminated soil and groundwater. Biodegradation and bioremediation of persistent organic compounds. applications of molecular techniques.
- 01651467 หลักการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Principles of Environmental Remediation)
การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การประเมินและการแบ่งระดับพื้นที่ปนเปื้อน การออกแบบการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การฟื้นฟูโดยพืช การประเมินประสิทธิภาพของการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา
Contamination in soil and groundwater. Assessment and classification of contaminated land. Environmental remediation design, Environmental remediations by physical, chemical and biological methods. Phytoremediation. Environmental remediation efficiency assessment. Case studies.
- 01651496 เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Selected Topic in Environmental Science and Technology)
หัวข้อเรื่องที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องจะมีการเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา
Selected topics in environmental science and technology at the bachelor's degree level. Topics are subjected to change each semester.
- 01651497 สัมมนา 1
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาตรี
Presentation and discussion on current interesting topics in environmental science and technology at the bachelor's degree level. Topics subjected to change each semester

- | | | |
|----------|---|-----|
| 01651498 | <p>ปัญหาพิเศษ
(Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมระดับปริญญาตรีและ
เรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in environmental science and technology at the
bachelor's degree level and compile into a written report.</p> | 1-3 |
| 01651499 | <p>โครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
(Environmental Science and Technology Project)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าโครงการในหัวข้อที่สนใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สิ่งแวดล้อมระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนรายงาน</p> <p>Study and research project on interesting topic in environmental science
and technology at bachelor's degree level and compile into a written report.</p> | 3 |

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

01401114	พฤษศาสตร์ (General Botany) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยาการ หมวตหมู่และวิวัฒนาการ การใช้ประโยชน์จากพืช General principles of plant morphology. Anatomy Physiology. Ecology. Classification and evolution. Uses of plants.	3(2-3-6)
01402311	ชีวเคมี I (Biochemistry I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403227 หรือ 01403223 หรือเรียนพร้อมกัน เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของน้ำในกระบวนการทาง ชีวเคมีในเซลล์สารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง สมบัติ หน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรด นิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์ และโคเอนไซม์ และการประยุกต์ Cells and cell components. Structure and functions of water in cellular biochemical processes. Buffer solutions. Structure. Properties. Functions of carbohydrates, proteins, nucleic acids, lipids, enzymes and coenzymes, and applications	2(2-0-4)
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I (Laboratory in Biochemistry I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402301, 01402311 หรือเรียนพร้อมกับปฏิบัติการ เรื่องพีเอชและบัฟเฟอร์ สเปกโทรโฟโตเมตรี การจำลองโครงสร้างของชีวโมเลกุล สมบัติ ทางกายภาพและเคมีและการวิเคราะห์ชีวโมเลกุลกิจกรรมเอนไซม์เทคนิคโครมาโท กราฟี Laboratory on pH and buffer, spectrophotometry. Biomolecular modeling. Physical and chemical properties; and analysis of biomolecules. Enzyme activity. Chromatography techniques.	1(0-3-2)
01403113	เคมีพื้นฐาน I (Basic Chemistry I) อะตอมและโครงสร้าง ระบบพีริออดิก ธาตุเรพรีเซนเททีฟ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลายและคอลลอยด์ Atoms and their structures. Periodic system. Representative elements. Chemical bonds. Stoichiometry. Gases. Liquids. Solids. Solutions and colloids.	3(3-0-6)

01403115	เคมีพื้นฐาน II (Basic Chemistry II) วิชาพื้นฐาน: 01403113 อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า ธาตุแทรนซิชัน เคมีโคออร์ดิเนชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์พื้นฐาน Thermodynamics. Chemical kinetics. Chemical equilibria. Acids and bases. Ionic equilibria. Electrochemistry. Transition elements. Coordination chemistry. Nuclear chemistry. Basic organic chemistry.	3(3-0-6)
01403118	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (Basic Chemistry Laboratory) วิชาพื้นฐาน: 01403113 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการทดลองสำหรับเคมีพื้นฐาน Experimental laboratory for basic chemistry.	1(0-3-2)
01403222	เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Organic Chemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403227 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403227 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน Laboratory work for 01403227 Organic Chemistry.	1(0-3-2)
01403227	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน (Basic Organic Chemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403111 หรือ 01403115 หรือ 01403117 ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมี และกลไกของปฏิกิริยา สเตอริโอเคมี เคมีของสารแอลิแฟติก ไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทาง สเปกโทรสโกปี สมบัติและปฏิกิริยาของแอลกอฮอล์ อีเทอร์ สารประกอบฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์ อนุพันธ์กรดอินทรีย์ เอมีนและสารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน และกรดนิวคลีอิก Theories in organic chemistry. Classification of organic compounds. Chemical reactions and mechanisms. Stereochemistry. Chemistry of aliphatic hydrocarbons. Alkyl halides. Aromatic hydrocarbons. Structural determination of organic compounds by spectroscopic methods. Properties and reactions of alcohols, ethers, phenolic compounds, aldehydes, ketones, carboxylic acids, derivatives of carboxylic acids, amines and other nitrogen compounds. Lipids. Carbohydrates. Amino acids. Proteins and nucleic acids.	4(4-0-8)

- 01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี 2(2-0-4)
(Chemical Quantitative Analysis)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403111 หรือ 01403115
หลักการและกระบวนการในการวิเคราะห์ทางเคมี สถิติศาสตร์ในระเบียบวิธีวิเคราะห์ ทัศนศาสตร์ในปริมาณวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยการไทเทรต การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตโดยการเกิดตะกอน การไทเทรตโดยการเกิดสารเชิงซ้อน การไทเทรตรีดอกซ์ หลักการพื้นฐานของสเปกโทรโฟโตเมทรีแบบดูดกลืน
Principles and process in chemical analysis. Statistics in analytical methods. Theory in quantitative analysis. Gravimetric analysis. Titrimetric analysis. Acid-base titrations. Precipitation titrations. Complexation titrations. redox titrations. Basic principles of absorption spectrophotometry.
- 01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี 2(0-6-3)
(Laboratory in Chemical Quantitative Analysis)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403112 หรือ 01403118 และ 01403231 หรือพร้อมกัน หรือ 01403233 หรือพร้อมกัน
เทคนิคและปฏิบัติการทดลองวิเคราะห์ปริมาณทางเคมี
Techniques and experimental works in chemical quantitative analysis.
- 01416311 หลักพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)
(Principles of Genetics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111
เซลล์และออร์แกเนลล์ที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดพันธุกรรมระหว่างไมโทซิสและไมโอซิส หลักการถ่ายทอดพันธุกรรมของเมนเดลและกฎความน่าจะเป็นภาคขยายของกฎเมนเดล สารพันธุกรรม การจำลองและการซ่อมแซม การทำงานของยีนและการควบคุมมิวเทชันของยีนและโครโมโซม พันธุศาสตร์ปริมาณและประชากร พันธุกรรมนอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์วิวัฒนาการ
Cell and organelles related to genetics. Genetic inheritance during mitosis and meiosis. Mendelian inheritance and probability. The extension of Mendelian laws. Genetic materials. Replications and repair.
- 01417111 แคลคูลัส I 3(3-0-6)
(Calculus I)
ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์
Limits and continuity. Derivatives and applications. Differentials and applications. Integration and applications.

01417112	แคลคูลัส II (Calculus II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417111 เรขาคณิตสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน Space geometry. Partial derivatives. Multiple integrals. Elementary differential equations.	3(3-0-6)
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111 หลักทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่างๆ โครงสร้างของเซลล์ พันธุกรรม การเจริญและเมแทบอลิซึม การจัดหมวดหมู่ การประยุกต์ทางการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การสาธารณสุขและการแพทย์ Principles of microbiology. Groups of microorganisms. Cell structures. Genetics. Growth and metabolism. Classification, applications in agriculture, food, industry, environment, public health and medical approach.	3(3-0-6)
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419211 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับ 01419211 Laboratory for 01419211	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I) กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก Mechanics, fluid mechanics, thermodynamics, harmonic motion.	2(2-0-4)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420117 ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น Electricity, magnetism. Electromagnetic waves. Optics. Introduction to modern physics.	2(2-0-4)
01422111	หลักสถิติ (Principles of Statistics) แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติ อนุมานสำหรับประชากรเดียว และสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย	(3-0-6)

- Concept of statistics. Measures of relative standing. Measures of center. Measures of dispersion. Random variables and their probability distributions. Binomial distribution. Poisson distribution. Normal distribution. Sampling distribution. Statistical inference for one and two populations. Analysis of frequency data. One-way analysis of variance. Simple linear regression analysis.
- 01423113 สัตววิทยาทั่วไป 3(2-3-6)
(General Zoology)
ชีววิทยาทางด้านสัตว์หลักการในการจำแนกประเภทสัตว์และวิวัฒนาการของสัตว์
Biology of the animals. Principles of animal classification and their evolution.
- 01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)
(Principles of Biology)
ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม
Biomolecules of organisms. Cell and metabolism. Genetics and evolution. Species diversity. Structure and function of animals and plants. Ecology and behavior.
- 01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory for Biology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน
ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์ และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา
Laboratory for microscope. Cell and comments. Cell membrane and transport. Enzyme and bioenergetics. Plant tissue and animal tissue. Cell cycle and cell division. Reproduction and biodevelopment Species diversity and ecology.
- 01671211 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ 3(3-0-6)
(Natural Environment)
หลักการด้านธรรมชาติสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบ นิเวศวิทยา ที่อยู่อาศัยและนิชการ ถ่ายทอดพลังงาน การหมุนเวียนธาตุอาหาร วัฏจักรชีวธรณีเคมี สายใยอาหาร ปัจจัยสิ่งแวดล้อมนิเวศพิชวิทยา ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมและการปรับตัว การทดแทนในสังคมความหลากหลายทางชีวภาพการกระจายตัวของประชากรและความชุกชุม พลวัตประชากร ประวัติชีวิต นิเวศวิทยาภูมิประเทศ นิเวศวิทยาโลก และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน
Principle of natural environment, composition, habitat and niches, ecology, energy transfer, nutrient cycling, biogeochemical cycles, food web,

- environmental factors, ecotoxicology, species interactions, behaviour and adaptation, succession and stability, biodiversity, population distribution and abundance, population dynamics, life histories, landscape ecology, global ecology and sustainable development goals.
- 01671212 หลักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Principles of Environmental Science)
ระบบสิ่งแวดล้อมและการแพร่กระจายสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม มลพิษและกิจกรรมต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งทางตรงและทางอ้อม ปัจจัยและกระบวนการที่ทำให้เกิดปัญหา แนวทางป้องกันและปรับปรุงแก้ไข ระบบนิเวศ มนุษย์และสิ่งแวดล้อม ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน กฎหมายสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา
Environmental system and pollutant fate and transport in the environment, pollution and various activities with direct and indirect impacts on environment, factors and processes of problems, prevention and improvement, ecosystem, human and the environment, the King's philosophy and sustainable development, environmental law, circular economy for sustainable environmental management, environmental economics, environmental studies.
- 01671332 การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)
(Environmental Impact Study)
การสำรวจ การวิเคราะห์ และประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรม ประเภทต่างๆ และการมีส่วนร่วมของประชาชนเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจบริหารโครงการ มีการศึกษานอกสถานที่
Survey, analysis, and assessment of environmental impact from various activities and people participation for project management and decision making. Field trip required.
- 01671333 กฎหมายและเครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)
(Laws and Environmental Management Tools for Sustainable Development Goals)
เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี นโยบายและแผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม ระดับชาติ กฎหมายสิ่งแวดล้อม แนวทางการประยุกต์ใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อม หลักการและแนวทางเชิงปฏิบัติของเครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมหลักที่ประเทศไทยนำมาประยุกต์ใช้
Sustainable development goals, 20-year master plan, environmental quality management plan and policy, environmental laws, applications of environmental laws, principles and practices of key environmental management tools applied in Thailand.