



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง
พุทธศักราช 2560

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนและตำราเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศ ที่สามารถสื่อสารภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครโดยเฉพาะ

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555 เริ่มดำเนินการใช้หลักสูตรภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560

6.2 ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการประชุมครั้งที่ 4/2559 เมื่อวันที่ 22 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2559

6.3 ได้พิจารณาเห็นชอบโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 17/2559 เมื่อวันที่ 28 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2559

6.4 ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการดำเนินงานของสภามหาวิทยาลัย ฝ่ายกถนกรองหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 13 เดือน มกราคม พ.ศ. 2560

6.5 ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 2/2560 เมื่อวันที่ 17 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 เป็นนักวิชาการหรือนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และใช้คุณวุฒิตักษาระดับปริญญาตรีสิ่งแวดล้อมสมัครสอบมาตรฐานเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำ ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษอากาศ และผู้ควบคุมระบบการจัดการมลพิษทางอุตสาหกรรม ในหน่วยงานเอกชน เช่น บริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม นิคมอุตสาหกรรม หรือโรงงานอุตสาหกรรม

8.2 เป็นนักวิชาการหรือนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และสามารถสมัครสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตเป็นผู้ควบคุมมลพิษทางน้ำ ในหน่วยงานเอกชน เช่น บริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

8.3 เป็นนักวิชาการหรือนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และสามารถสมัครสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตเป็นผู้ควบคุมมลพิษทางอากาศ ผู้ควบคุมมลพิษเสียงและความสั่นสะเทือน ผู้ควบคุมของเสียอันตราย ผู้ควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ในหน่วยงานเอกชน เช่น บริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม โดยผ่านการอบรมเพิ่มเติมตามข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.4 เป็นนักวิชาการหรือนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และสามารถสมัครสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานเอกชน เช่น บริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

8.5 เป็นนักวิชาการหรือนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ปฏิบัติงาน ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมภาคสนาม วิเคราะห์ตัวอย่างสิ่งแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ หรือบริหารจัดการระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และระบบการจัดการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานสิ่งแวดล้อมในหน่วยงานรัฐและเอกชน

8.6 เป็นนักวิชาการหรือนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานรัฐ ทั้งส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น

(รายละเอียดตามภาคผนวก 10)

9. ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สำเร็จจาก	พ.ศ.
1	นางสาวลดา มัทธูรส	อาจารย์	วท.ด. (การจัดการสิ่งแวดล้อม และของเสียอันตราย)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2555
			วท.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และการจัดการ)	สถาบันเทคโนโลยีแห่ง เอเชีย	2548
			วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2546
2	นายรัชชัย ปุษยะนาวิน	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และการจัดการ)	สถาบันเทคโนโลยีแห่ง เอเชีย	2558
			วท.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และการจัดการ)	สถาบันเทคโนโลยีแห่ง เอเชีย	2554
			วท.บ. (เคมีทรัพยากร สิ่งแวดล้อม)	สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2552
3	นางสาวรัชชา รัมย์ะศักดิ์	อาจารย์	ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2547
			วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2539
			วท.บ. (อาชีวอนามัยและความ ปลอดภัย)	มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช	2558
			วท.บ. (พยาบาลและผดุงครรภ์)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2533

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สำเร็จจาก	พ.ศ.
4	นางหัทธยา เนตยารักษ์	อาจารย์	ปร.ด. (การจัดการเทคโนโลยี)	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร	2555
			วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2544
			วท.บ. (ศึกษาศาสตร์-เกษตร)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2536
5	นางสายพิณ แกวชินดวง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อม ศึกษา)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2538
			ศศ.บ. (ภาษาและ วรรณคดีไทย)	มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ	2524

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 การพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาใหญ่ระดับสากลส่งผลกระทบต่อดำรงชีวิตของมวลมนุษยชาติในหลายประเทศ โดยสืบเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมของแต่ละประเทศ เพื่อก้าวไปสู่ความมั่งคั่งและเป็นที่ยอมรับของนานาชาติ

ประเทศไทยเองก็ต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกอนาคต ซึ่งต่างก็มีการพัฒนาทุกภาคส่วนอย่างมาก ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม โดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจซึ่งจะเกี่ยวโยงกับอุตสาหกรรม เพื่อนำประเทศก้าวสู่ประเทศอุตสาหกรรมใหม่ และเพื่อการแข่งขันกับนานาชาติจากผลการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การขยายตัวทางเศรษฐกิจ ธุรกิจบริการ การเพิ่มขึ้นของพื้นที่อุตสาหกรรม และการขยายตัวของชุมชนเมือง ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการพัฒนาประเทศ และเกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศเป็นพิษ ดินเป็นพิษ น้ำเสีย ขยะมูลฝอย ของเสียและสารเคมีอันตรายซึ่งเป็นปัญหาเร่งด่วนที่จำเป็นต้องดำเนินการแก้ไขเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสภาพความเป็นอยู่ของประชาชนนอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับโลกที่มีความเชื่อมโยงกับการพัฒนาเศรษฐกิจและเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญต่อวาระใหม่ของโลกที่เกี่ยวเนื่องกับเรื่องเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ซึ่งเป็นการปรับเปลี่ยนแนวทางและ

รูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจที่มุ่งเน้นการปรับปรุงคุณภาพชีวิตมนุษย์และการสร้างความเป็นธรรมในระบบการค้าสากล ที่มีผลลดความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อมและการขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนผ่านเข้าสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) และความสมดุลระหว่างเป้าหมายด้านเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม

การวางแผนหลักสูตร ให้ความสำคัญกับความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมเทคโนโลยี และการสื่อสาร การเผชิญกับภาวะโลกร้อน การขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ และความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560– 2564) ที่ให้ความสำคัญกับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การสร้างรากฐานการผลิตให้เข้มแข็งและสมดุล มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

11.2 การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การวางแผนพัฒนาหลักสูตรคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วัฒนธรรม และกระแสโลกาภิวัตน์ โดยยึดหลักการพัฒนาตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและหลักการความรับผิดชอบต่อสังคม (Corporate Social Responsibility, CSR) เป็นทิศทางสำคัญต่อการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม เนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่เกิดจากบุคคลหรือองค์กรที่เป็นผู้ก่อมลพิษที่มีได้ตระหนักถึงหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อสังคม ขาดคุณธรรม จริยธรรม รวมถึงอาจขาดความรู้ ความเข้าใจถึงวิธีการควบคุมหรือลดมลพิษที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม และขาดความตระหนักถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นผู้มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง จำเป็นต้องเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและแก้ไขปัญหาพิษด้านต่างๆ ทั้งจากแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ และที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น มลพิษจากพื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่อุตสาหกรรม รวมทั้งต้องมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

12. ผลกระทบจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจ การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบจากการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อการพัฒนาประเทศด้านต่างๆ จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรที่มีศักยภาพและสอดคล้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอาจเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติและระดับสากลด้วยการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมที่มีความพร้อมในการปฏิบัติงาน สามารถนำความรู้มาใช้ในการแก้ไขปัญหาและลดมลพิษสิ่งแวดล้อม นอกเหนือจากความสามารถ

ในการปรับตัวเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ๆ ทั้งภาคทฤษฎีและการปฏิบัติ และมีคุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ สามารถประชาสัมพันธ์ มีส่วนในการผลักดันเพื่อให้ความรู้กับประชาชนในท้องถิ่นแลทุกภาคส่วน ประเทศไทยและนานาชาติ ในด้านการดูแล ฟื้นฟู บำรุงรักษา ใช้ประโยชน์ รวมทั้งการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ที่มุ่งเน้นการเป็นสถาบันการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน และเป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครที่จะมุ่งพัฒนาบัณฑิตและพัฒนากำลังคนให้มีความรู้คู่คุณธรรมและจริยธรรม ตามมาตรฐานวิชาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคม สอดคล้องตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 มาตรา 7 ที่กำหนดให้มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ที่เสริมสร้างพลังปัญญาของแผ่นดิน ฟื้นฟูพลังการเรียนรู้ เชิดชูภูมิปัญญาของท้องถิ่น สร้างสรรค์ศิลปวิทยาการเพื่อความเจริญก้าวหน้ามั่นคงและยั่งยืนของปวงชน ทำการสอน วิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ปรับปรุง ถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีตลอดจนการดำเนินงานบูรณาการและวัฒนธรรม

ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 จึงมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะวิชาชีพ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม เจตคติที่ดี ตระหนักในคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและอนุรักษ์ฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน อันเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศ สามารถปฏิบัติงานควบคุมมลพิษทางน้ำ อากาศ เสียง กากอุตสาหกรรม รวมทั้งมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลได้ สามารถปฏิบัติงานติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมภาคสนามได้ทั้งสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกอาคาร สามารถบริหารจัดการระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินกิจกรรมหรือโครงการและเสนอมาตรการป้องกัน ควบคุมและแก้ไขได้

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/วิทยาลัย/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/วิทยาลัย/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น เช่น

รายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ที่เปิดสอนโดยหลักสูตรอื่น ประกอบด้วย

13.1.1	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
	1) กลุ่มวิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
	1.1 กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
	1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
	1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
	1.4 กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	2	หน่วยกิต
	1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย	1	หน่วยกิต
	2) กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
13.1.2	รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ	35	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาแกน กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป	24	หน่วยกิต
	4011102 ฟิสิกส์ทั่วไป		
	4011103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป		
	4021105 เคมี 1		
	4021106 ปฏิบัติการเคมี 1		
	4022102 เคมี 2		
	4031101 ชีววิทยา 1		
	4031103 ปฏิบัติการชีววิทยา 1		
	4031102 ชีววิทยา 2		
	4091403 แคลคูลัส 1		
	4092403 แคลคูลัส 2		
	กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน	11	หน่วยกิต
	4022307 เคมีอินทรีย์ 1		
	4022308 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1		
	4022506 ชีวเคมี		
	4022507 ปฏิบัติการชีวเคมี		
	4111101 หลักสถิติ		
13.1.3	รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/วิทยาลัย/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นมาเรียน

เพื่อให้บริการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความรู้ในศาสตร์ที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อมแก่นักศึกษาจากต่างคณะและต่างหลักสูตร นักศึกษาสาขาวิชาอื่น สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรนี้เป็นรายวิชาเลือกเสรีได้ ขึ้นกับความสนใจของนักศึกษาแต่ละบุคคล ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา
4061101	พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
4061522	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
4062208	เคมีสิ่งแวดล้อม
4062409	นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม
4062701	เทคโนโลยีสะอาดและการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์
4062901	สภาพแวดล้อมการทำงานและสุขภาพ
4063105	พลังงานกับสิ่งแวดล้อม
4063420	สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา
4063706	พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและนวัตกรรม
4064303	การประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม
4064304	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
4064502	สภาวะโลกร้อนและการจัดการ

13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ดำเนินการโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งมีอาจารย์และคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ในการบริหารหลักสูตรวางแผนการดำเนินงาน กำกับและติดตามการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนการสอน

การควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอน การจัดผู้สอน และบริหารการใช้ทรัพยากรวัสดุและครุภัณฑ์เพื่อสนับสนุนกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ประสานกับอาจารย์ผู้สอนที่มีคุณวุฒิตรงตามสาขาวิชาที่เปิดสอนและอาจารย์ผู้สอนจากสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยกำกับดูแลทั้งด้านเนื้อหาสาระ การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนการสอน โดยทำงานประสานกับคณบดีและรองคณบดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับการดำเนินงานด้านวิชาการ และการดำเนินงานตามระเบียบและกฎเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่ต่อไปนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายและแนวทางในการพัฒนาและบริหารหลักสูตรให้สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยและความต้องการของสังคม

2. กำหนดมาตรฐานคุณลักษณะและวิธีการคัดเลือกผู้สมัคร เข้าศึกษา ตลอดจนวางแผนและดำเนินการรับนักศึกษาในหลักสูตร

3. กำหนดมาตรฐานบัณฑิตหรือผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร ตลอดจนกำหนดวิธีการประเมินและติดตามผู้สำเร็จการศึกษา

4. กำกับ ดูแล กระบวนการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลทุกรายวิชาในหลักสูตร

5. จัดทำแผนการเรียน และดำเนินการเพื่อให้มีการจัดการเรียนการสอนตามแผนการเรียนที่กำหนด

6. จัดทำแผนปฏิบัติงานเพื่อของบประมาณ โดยเสนอโครงการที่ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งเสริมการพัฒนาอาจารย์และนักศึกษา

7. ดำเนินการให้มีแนวการสอนและสื่อการเรียนการสอนของทุกรายวิชาในหลักสูตร

8. ดำเนินการให้นักศึกษาได้ฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือปฏิบัติสหกิจศึกษา โดยร่วมมือและประสานงานกับแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือแหล่งปฏิบัติสหกิจศึกษา จัดหาอาจารย์นิเทศและกำกับดูแลการนิเทศการฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือปฏิบัติสหกิจศึกษา

9. เสนอแนะให้คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดหา สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกและสนับสนุนส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตร

การบริหารจัดการวิชาเลือกเสรี ทำโดยคณะกรรมการหลักสูตรสอบถามอาจารย์ในหลักสูตรเพื่อเปิดวิชาเลือกเสรีเป็นการบริการให้กับนักศึกษาสาขาวิชาต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย จากนั้นสรุปข้อมูลการเปิดสอนรายวิชาเลือกเสรีให้กับฝ่ายวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อดำเนินการส่งต่อให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ดำเนินการจัดตารางสอน เปิดระบบรับลงทะเบียนออนไลน์ในรายวิชาเลือกเสรี

หมวดที่ 2

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ตระหนักในคุณค่าและพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

1.2 ความสำคัญ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเป็นวิชาชีพที่มีลักษณะสหวิทยาการ บูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศีรษะศาสตร์ สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ เพื่อมุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิตมนุษย์และคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เพื่อความมั่นคงของการพัฒนาประเทศ บุคลากรในสาขาวิชาชีพสิ่งแวดล้อมสามารถนำความรู้ไปประกอบวิชาชีพ ในหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ตามความต้องการของสังคมและตลาดแรงงาน

จากสถานการณ์การเร่งพัฒนา ชุมชน ประเทศและสังคมโลกอย่างรวดเร็ว ได้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นวัตถุดิบอย่างมากมาย มีการระบายมลพิษจากพื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่อุตสาหกรรมออกสู่สิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมากก่อให้เกิดการปนเปื้อนดิน น้ำ อากาศและสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศดังนั้นหลักสูตรจึงมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ เพื่อการประกอบวิชาชีพด้านการควบคุมมลพิษ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการบริหารจัดการระบบสิ่งแวดล้อม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควบคู่กับการมีคุณธรรม จริยธรรม มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ รวมทั้งมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

- 1.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึก และความรับผิดชอบต่อสังคมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 1.3.2 มีความรอบรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ และสามารถนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 1.3.3 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- 1.3.4 มีทักษะในการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 1.3.5 สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ในทุกระดับอย่างเหมาะสม
- 1.3.6 มีการพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 1.3.7 มีความสามารถด้านการวิจัย

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มีรอบการดำเนินงานทุก ๆ 5 ปีมีการกำหนดแผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ ตัวบ่งชี้และหลักฐานที่สอดคล้องกับมาตรฐานการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และการประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร ดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้/หลักฐาน
1. ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อมให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนดและสอดคล้องกับ มาตรฐานการประกอบวิชาชีพ	1.1 พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจาก หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และ หลักสูตรจากสถาบันอื่นที่เปิดสอนใน ระดับสากลที่ทันสมัย 1.2 ปรับปรุงหลักสูตรโดยใช้ข้อมูล สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลกในปัจจุบัน 1.3 เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและ เอกชนมีส่วนร่วมในการพัฒนา หลักสูตร 1.4 ติดตามประเมินหลักสูตรอย่าง สม่าเสมอ	ตัวบ่งชี้ สกอ ระดับหลักสูตร 1. องค์กรประกอบที่1 การกำกับมาตรฐาน ตัวบ่งชี้ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานฯ 2. องค์กรประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียน การสอน การประเมินผู้เรียน ตัวบ่งชี้ 5.1 สารของรายวิชาใน หลักสูตร หลักฐาน 1.1 เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 1.2 รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับ ตลาดแรงงานและการเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยี	2.1 ติดตามการเปลี่ยนแปลงความ ต้องการคุณสมบัติบัณฑิตของ ผู้ประกอบการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทางด้านสิ่งแวดล้อม และ ตลาดแรงงาน โดยสอบถามจากผู้ใช้ บัณฑิต บัณฑิต และศิษย์เก่า	ตัวบ่งชี้ สกอ ระดับหลักสูตร 1. องค์กรประกอบที่2 บัณฑิต ตัวบ่งชี้ 2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ตัวบ่งชี้ 2.2 ร้อยละของบัณฑิต ปริญญาตรีที่ดำเนินงานทำหรือประกอบ อาชีพอิสระภายใน 1 ปี หลักฐาน 2.1 รายงานผลการประเมินจากผู้ ใช้ บัณฑิต 2.2 รายงานภาวะการมีงานทำหรือ ประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้/หลักฐาน
3. การส่งเสริม การเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	3.1 สนับสนุนและเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 3.2 สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน 3.3 ส่งเสริมการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน	ตัวบ่งชี้ สกอ ระดับหลักสูตร 1. องค์กรประกอบที่3 นักศึกษ ตัวบ่งชี้ 3.2 การส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษา 2. องค์กรประกอบที่ 5 หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน ตัวบ่งชี้ที่ 5.2 การวางระบบผู้สอนและ การจัดการเรียนการสอน ตัวบ่งชี้ที่ 5.3 การประเมินผู้เรียน หลักฐาน 3.1ผลการประเมิน ประสิทธิภาพ การจัดการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง 3.2 การประเมินผลการสอนโดยผู้เรียน 3.3 ผลการประเมินการมีส่วนร่วมของ ผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอน
4. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและการบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติงานจริง	4.1 สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก 4.2 สนับสนุนให้อาจารย์เพิ่มพูนความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องด้วยการเข้าร่วมประชุม สัมมนาและฝึกอบรม 4.3 สนับสนุนให้อาจารย์เพิ่มพูนความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องด้วยการทำวิจัย	ตัวบ่งชี้สกอ ระดับหลักสูตร 1. องค์กรประกอบที่4อาจารย์ ตัวบ่งชี้ 4.1 การบริหารและพัฒนา อาจารย์ ตัวบ่งชี้ 4.2 คุณภาพอาจารย์ ตัวบ่งชี้ 4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์ หลักฐาน 4.1 ปริมาณงานวิชาการและการบริการ วิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร 4.2 ปริมาณผลงานวิจัยและงานตีพิมพ์ เผยแพร่ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
5. การพัฒนาการเรียนการสอนและการประเมินผล ตามผลการเรียนรู้ 5 ด้าน คือ 1) คุณธรรม จริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา	5.1 อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการอบรมเรื่องเทคนิคการสอน การวัด และการประเมินผล 5.2 พัฒนาทักษะการสอนของอาจารย์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ ที่เน้นการสอนด้าน คุณธรรม จริยธรรม ความรู้ทักษะทางปัญญาทักษะ	ตัวบ่งชี้ สกอ ระดับหลักสูตร 1. องค์กรประกอบที่ 3 นักศึกษา ตัวบ่งชี้ 3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา 2. องค์กรประกอบที่ 4 อาจารย์ ตัวบ่งชี้ 4.2 คุณภาพอาจารย์ 3. องค์กรประกอบที่ 5 หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้/หลักฐาน
<p>4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>ตัวบ่งชี้ 5.2 การวางระบบผู้สอนและการจัดการเรียนการสอน</p> <p>ตัวบ่งชี้ 5.3 การประเมินผู้เรียน</p> <p>หลักฐาน</p> <p>5.1 รายงาน การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา</p> <p>5.2 รายงาน การพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานใน มคอ. 7 ปีที่ผ่านมา</p>
<p>6. การพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</p>	<p>6.1 จัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้เพียงพอในการจัดการเรียนการสอน</p>	<p>ตัวบ่งชี้ สกอ ระดับหลักสูตร</p> <p>1. องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</p> <p>ตัวบ่งชี้ 6.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</p> <p>หลักฐาน</p> <p>6.1 ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</p>

หมวดที่ 3

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาคโดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษารวมทั้งเวลาสอบไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจจัดภาคการศึกษาฤดูร้อนโดยกำหนดระยะเวลาของแต่ละรายวิชาให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษาปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ให้เป็นไปตามไปตามประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และการบริหารจัดการของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครว่าด้วย การโอนผลการศึกษาและการยกเว้น การศึกษารายวิชา พ.ศ. 2548 ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญา เข้าสู่การศึกษาในระบบพ.ศ. 2545

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนมิถุนายน	ถึง	เดือนกันยายน
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนพฤศจิกายน	ถึง	เดือนกุมภาพันธ์
ภาคฤดูร้อน	เดือนมีนาคม	ถึง	เดือนพฤษภาคม

ทั้งนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามนโยบายมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และมีคุณสมบัติ ตามประกาศ ระเบียบ และข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครและผ่านเกณฑ์การประเมินตามข้อกำหนดของคณะกรรมการคัดเลือกนักศึกษาที่แต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า จากการสำรวจความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร พบว่ามีปัญหาสำคัญ ดังนี้

2.3.1 การปรับตัวในการเรียนระดับอุดมศึกษาที่แตกต่างจากระดับมัธยมศึกษา

2.3.2 นักศึกษามีความรู้พื้นฐาน ในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและภาษาอังกฤษ ไม่เพียงพอ

2.3.3 นักศึกษาบางคนอาจประสบปัญหา เรื่อง ค่าใช้จ่าย ทั้งในชีวิตประจำวันและการเรียน

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ได้เตรียมแนวทางแก้ไข ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า ดังต่อไปนี้

2.4.1 จัดกิจกรรมปฐมนิเทศ ในระดับมหาวิทยาลัย ระดับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และระดับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

2.4.2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับสาขาวิชา จัดกิจกรรมวิชาการ สอนเสริมให้กับนักศึกษา ในกลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และมอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษา ดูแลติดตามผลการเรียน และให้คำปรึกษาแนะนำด้านการเรียนการสอน

2.4.3 จัดระบบให้คำปรึกษาแนะแนว โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาดูแลนักศึกษาและประสานกับอาจารย์ผู้สอนและผู้ปกครอง ในกรณีที่มีปัญหาเป็นรายบุคคล

2.4.4 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมจัดกิจกรรม/โครงการพัฒนานักศึกษาตลอดจนแนะนำแหล่งทุนการศึกษาให้นักศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

นักศึกษา	จำนวนนักศึกษาที่รับแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

2.6 งบประมาณตามแผน

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบบุคลากร					
หมวดเงินเดือน	2,100,000	2,205,000	2,315,250	2,431,012	2,552,563
หมวดค่าจ้างประจำ	-	-	-	-	-
งบดำเนินงาน					
หมวดค่าตอบแทน	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600
หมวดค่าใช้สอย	100,000	110,000	120,000	130,000	140,000
หมวดค่าวัสดุ	80,000	85,000	90,000	95,000	100,000
หมวดค่าสาธารณูปโภค	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
งบลงทุน					
หมวดค่าครุภัณฑ์	200,000	220,000	242,000	266,200	292,820
(ก) รวมเงินรายจ่าย (บาท)	2,519,000	2,742,000	2,960,560	3,187,134	3,407,202
จำนวนนักศึกษาตามแผน (คน)	30	60	90	120	120
จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ (คน)	85	45	20	-	-
จำนวนนักศึกษา (คน)	115	105	110	120	120
(ข) รวมเงินรายรับ(บาท)					
จากค่าลงทะเบียนนักศึกษาแต่ละคน	2,760,000	2,520,000	2,640,000	2,880,000	2,880,000
(ข)-(ก) รายรับคงเหลือ (บาท)	186,400	-193,600	-220,850	-135,812	-298,983

- หมายเหตุ
1. ประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตเฉลี่ย 25,170 บาท/ปี/คน
 2. จำนวนนักศึกษา ประมาณโดยนับทุกชั้นปี 120 คน

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรมภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (e-Learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ว่าด้วยการจัดการศึกษา พ.ศ. 2548

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า **138** หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	2	หน่วยกิต
5) กลุ่มวิชาพลานามัย	1	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	102	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน	30	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	15	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	50	หน่วยกิต
2.3.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	38	หน่วยกิต
2.3.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	12	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
	1.1 กลุ่มวิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
	1) กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication		3(3-0-6)
0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication		3(3-0-6)
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ English for Study Skills Development		3(3-0-6)
	2) กลุ่มวิชามนุษศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
0020101	การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร Self Development and Phranakhon Identity		3(3-0-6)
0020102	คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข Aesthetic Value, Virtue, and Happiness		3(3-0-6)
0020103	วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy		3(3-0-6)
0020104	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Everyday Life		3(3-0-6)
	3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
0030101	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Smart Thinking with Sciences		3(3-0-6)
	4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	2	หน่วยกิต
0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง Awareness of Change and Adaptation		2(1-2-3)

	5) กลุ่มวิชาพลานามัย	1	หน่วยกิต
0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health		1(0-2-1)
	1.2 กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
	มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ นอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตามที่ผู้เรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
	1) กลุ่มวิชาภาษา		
0010301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication		3(3-0-6)
0010401	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication		3(3-0-6)
0010501	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malay for Communication		3(3-0-6)
0010601	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication		3(3-0-6)
0010701	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication		3(3-0-6)
	2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		
0020105	ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน Good Governance and Corruption Prevention		3(3-0-6)
0020106	โลกร่วมสมัย Contemporary World		3(3-0-6)
0020107	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information for Learning		3(3-0-6)
0020108	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development		3(3-0-6)

0020109	โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง Earth, Environment and Change	3(3-0-6)
---------	---	----------

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

0030102	เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Agriculture for Quality of Life Development	3(3-0-6)
0030103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics for Everyday Life	3(3-0-6)
0030104	เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์ Technology and Creativity	3(3-0-6)

4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ

0060101	การประกอบการสมัยใหม่ Modern Entrepreneurship	3(3-0-6)
0060102	องค์กรแห่งความสุข Happy Workplace	3(3-0-6)

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	102	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป		
4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-1)
4021105	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
4022102	เคมี 2 Chemistry 2	3(3-0-6)

4031101	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)
4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1(0-3-1)
4031102	ชีววิทยา 2 Biology 2	3(3-0-6)
4061231	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับงานสิ่งแวดล้อม Developing Skill in English for Environment	3(3-0-6)
4062232	ภาษาอังกฤษสำหรับสิ่งแวดล้อม English for Environment	3(3-0-6)
4091403	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
4092403	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)

2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

15

หน่วยกิต

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน

4022307	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
4022506	ชีวเคมี Biochemistry	3(3-0-6)
4022507	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)
4063205	เคมีวิเคราะห์สารมลพิษ Analytical Chemistry of Pollutants	3(3-0-6)
4063209	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สารมลพิษ Analytical Chemistry of Pollutants Laboratory	1(0-3-1)
4111101	หลักสถิติ Principles of Statistics	3(3-0-6)

	2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	50	หน่วยกิต
	2.3.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	38	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม		
4061101	พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Fundamentals of Environmental Science		3(2-2-5)
4064104	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Ecology		3(2-2-5)
	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม		
4063702	มลพิษทางอากาศและการควบคุม Air Pollution and Control		3(2-3-4)
4063703	มลพิษทางน้ำ Water Pollution		3(2-3-4)
4063704	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Technology		3(2-3-4)
	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี		
4064701	เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management and Technology		3(2-3-4)
4063705	เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน Noise and Vibration Pollution Control Technology		3(2-3-4)
	กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม		
4063411	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม Environmental Laws and Policy		3(2-2-5)
4063422	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment		3(2-3-4)
4063502	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Environmental and Natural Resources Management		3(2-2-5)
4064702	การจัดการระบบ และ ISO 14001 ในอุตสาหกรรม Management System and ISO 14001 in Industry		3(2-2-5)

กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม

4063510	จริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม Ethics and Environmental Good Governance	2(2-0-4)
4063511	การวิจัยสิ่งแวดล้อม Environmental Research	2(1-5-3)
4064904	สัมมนาสิ่งแวดล้อม Environmental Seminar	1(0-3-1)

2.3.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก

12

หน่วยกิต

ให้เลือกเรียน 12 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่มต่างๆ ต่อไปนี้

กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกด้านมลพิษและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

4062208	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(2-2-5)
4062409	นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา Innovation for Environment and Intellectual Property Management	3(2-2-5)
4062701	เทคโนโลยีสะอาดและการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ Cleaner Technology and Product Life Cycle Assessment	3(2-2-5)
4063105	พลังงานกับสิ่งแวดล้อม Energy and Environment	3(2-2-5)
4063701	การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล Solid Waste and Night Soil Management	3(2-3-4)
4063706	พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและนวัตกรรม Introduction to Environmental Engineering and Innovation	3(2-2-5)
4064415	การสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศสิ่งแวดล้อม Remote Sensing and Environmental Information System	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนา

4061105	สิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education	3(2-2-5)
4061522	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Natural Resources and Environment Conservation	3(2-2-5)
4062301	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Economics	3(2-2-5)
4063415	การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Monitoring	3(2-3-4)
4063420	สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา Environment and Development	3(2-2-5)
4064303	การประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม Environmental Public Relation	3(2-2-5)
4064502	สภาวะโลกร้อนและการจัดการ Global Warming and Management	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

4062202	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology	3(2-2-5)
4062901	สภาพแวดล้อมการทำงานและสุขภาพ Workplace Environment and Health	3(2-2-5)
4063901	การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ Health Impact Assessment	3(2-2-5)
4064201	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology	3(2-2-5)
4064304	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย Occupational Health and Safety	3(2-3-4)
4064305	อนามัยสิ่งแวดล้อม Environmental Health	3(2-2-5)

2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต
ให้ศึกษา 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

4063521	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา Preparation for Professional Internship and Cooperative Education	2(90)
---------	---	-------

และให้เลือกศึกษา ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

4064521	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Professional Internship in Environmental Science	5(450)
4064522	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(540)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น

3.1.4) แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
	0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง	2(1-2-3)
	0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	1(0-2-1)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป)	4021105	เคมี 1	3(3-0-6)
	4021106	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-1)
	4031101	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
	4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-1)
	4091403	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (บังคับ)	4061101	พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
	รวม		20 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
	0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3(3-0-6)
	xxxxxxx	วิชาเลือก	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป)	4031102	ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
	4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
	4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-3-1)
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน)	4111101	หลักสถิติ	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (บังคับ)	4064104	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
	รวม		19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
	0030101	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
	0020103	วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ พื้นฐานทั่วไป)	4022102	เคมี 2	3(3-0-6)
	4092403	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน)	4022506	ชีวเคมี	3(3-0-6)
	4022507	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-1)
	4022307	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
	4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-1)
	รวม		20 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
	0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
	0020101	การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน)	4063205	เคมีวิเคราะห์สารมลพิษ	3(3-0-6)
	4063209	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สารมลพิษ	1(0-3-1)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (บังคับ)	4063502	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (เลือก)	4063701	การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	3(2-3-4)
หมวดวิชาเลือกเสรี	xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
	รวม		19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
	0020102	คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและ ความสุข	3(3-0-6)
	0020104	กฎหมายในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ พื้นฐานทั่วไป)	4061231	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับ งานสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (บังคับ)	4063703	มลพิษทางน้ำ	3(2-3-4)
	4063422	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)
	4063705	เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางเสียงและ การสั่นสะเทือน	3(2-3-4)
	4063411	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
	รวม		21 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ พื้นฐานทั่วไป)	4064232	ภาษาอังกฤษสำหรับสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (บังคับ)	4063704	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	3(2-3-4)
	4063510	จริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
	4063511	การวิจัยสิ่งแวดล้อม	2(1-5-3)
	4064904	สัมมนาสิ่งแวดล้อม	1(0-3-1)
	4063702	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(2-3-4)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (เลือก)	4063415	การติดตามตรวจสอบคุณภาพ สิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	4063521	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์ วิชาชีพและสหกิจศึกษา	2(90)
	รวม		19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (บังคับ)	4064701	เทคโนโลยีและการจัดการของเสีย อันตราย	3(2-3-4)
	4064702	การจัดการระบบ และ ISO 14001 ใน อุตสาหกรรม	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (เลือก)	4062301	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
	4064415	การสำรวจระยะไกลและระบบ สารสนเทศสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
หมวดวิชาเลือกเสรี	xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
รวม			15 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	4064521	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	5(450)
		หรือ	
	4064522	สหกิจศึกษา	6(540)
รวม			5/6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
	1.1 กลุ่มวิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
	1) กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา		น(ท-ป-ศ)
0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication ภาษากับการสื่อสาร ลักษณะและความสำคัญของภาษาไทย การใช้กระบวนการทักษะสัมพันธ์ทางภาษา ทักษะการสื่อสารและการสืบค้นเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันและวิชาชีพ การเรียบเรียงและการนำเสนอสารสนเทศ การอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม Language and communication, characteristics and the importance of the Thai language; the use of integration process of language skills; skills of communication and information retrieval for daily living and professional life; writing and presenting information, citing and making references.		3(3-0-6)
0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication Development of students' language skills with emphasis on everyday face to face conversations; giving and seeking opinions; using expressions; describing experiences and events; giving reasons and explanations; and narrating books and films.		3(3-0-6)
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ English for Study Skills Development Enrichment of students' reading strategies : skimming, scanning and guessing meaning from context; reading comprehension : reading for details, deriving meaning and reading critically; and study skills : note taking, summarizing and paraphrasing for academic readiness.		3(3-0-6)

	2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา		น(ท-ป-ศ)
0020101	การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร		3(3-0-6)

Self Development and Phranakhon Identity

ประวัติความเป็นมาความภาคภูมิใจ และเกียรติยศของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครการปลูกฝังให้ประพฤติตนเป็นตัวอย่างที่ดีตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย การเสริมสร้างทักษะในการพัฒนาตนด้านกาย จิต ปัญญา อารมณ์ และสังคม ความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ความรับผิดชอบต่อสังคม การตระหนักในการใฝ่รู้และเรียนรู้ตลอดชีวิต และการสร้างความภาคภูมิใจในความเป็น “คนพระนคร”

History, reputation, and prestige of PhranakhonRajabhat University; cultivating the sense of being good persons representing the identity of the university; fostering development skills in body, mind, intelligence, and social life; understanding of oneself and others; taking responsibility and contributing to society; raising awareness of seeking knowledge and lifelong learning, and formulating pride of being “Phranakhon Citizen”.

0020102	คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข		3(3-0-6)
---------	-------------------------------------	--	----------

Aesthetic Value, Virtue, and Happiness

การรับรู้สุนทรียภาพในความงามของธรรมชาติ การสร้างสรรค์งานศิลปกรรมของมนุษย์ ความเชื่อ ศาสนา และสังคม บนพื้นฐานแห่งการรับรู้ การมองเห็น การได้ยิน และการเคลื่อนไหวความสามารถในการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์งานศิลปกรรม งานดนตรี งานนาฏศิลป์เพื่อการพัฒนาทางอารมณ์สังคมและสติปัญญา และส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม การนำศิลปะมาประยุกต์การแสวงหาความรู้และการสร้างสรรค์ศิลปะที่นำไปสู่การเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

Aesthetic perception of natural beauty; human creation of artistic works; beliefs, religion and societal characteristics on the basis of visual, auditory and motion perception; ability to express oneself creatively in arts, music, and dances for developing emotional, social and intellectual and promoting morals and ethics; application of arts, knowledge acquisition and creation of arts leading to understanding of one’s self and others; awareness of changes, and living one’s life happily.

0020103 **วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง** 3(3-0-6)

Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy

ลักษณะของวิถีชีวิตไทย วัฒนธรรมประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักคุณธรรมจริยธรรมและ
ธรรมาภิบาลในสังคมไทย จิตสำนึกความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย ปรัชญาของ
เศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ การศึกษาตามแนวพระราชดำริและการประยุกต์ใช้

Characteristics of Thai living, culture, tradition, local wisdom, morals, ethics and
good governance in Thai society; consciousness of being Thai; citizenship in a democratic
society; the philosophy of sufficiency economy; the new theory and royal initiative study and
their applications.

0020104 **กฎหมายในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Laws in Everyday Life

กฎหมายในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับ การเกิด ครอบครัว ผู้เยาว์ การรับราชการทหาร
การหมั้น การสมรส การเลี้ยงดูบุตร ผู้สูงอายุ การตาย มรดกและพินัยกรรม

Laws in everyday life concerning birth, family, youth, military conscription,
engagement, marriage, parenting, senior citizenship, death, legacies and testament.

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3

หน่วยกิต

รหัสวิชา **ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา** **น(ท-ป-ศ)**

0030101 **ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์** 3(3-0-6)

Smart Thinking with Sciences

กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์และการประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สอดคล้องกับ
ความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ทักษะในการตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในการดำรงชีวิต

Scientific thinking processes and applications to improve the quality of life that
meet basic human needs; skills in deciding on the proper course of action to living.

	4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	2	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา		น(ท-ป-ศ)
0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง Awareness of Change and Adaptation การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบันในมิติด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การปรับตัวและแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตอย่างรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมได้อย่างเหมาะสม Awareness of current social changes in terms of economics, environment, and technology; using of information technology; adapting to changes and solving problems in one's life appropriately.		2(1-2-3)
	5) กลุ่มวิชาพลานามัย	1	หน่วยกิต
0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health ความหมาย ขอบข่าย วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกาย และกิจกรรมการออกกำลังกาย Definitions, scope, objectives and importance of exercise for health; principles of exercise; physical fitness tests and exercise activities.		1(0-2-1)
	1.2 กลุ่มวิชาเลือก เลือกเรียนไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
	1) กลุ่มวิชาภาษา		
รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา		น(ท-ป-ศ)
0010301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication ทักษะการฟังและพูดภาษาจีนในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมจีน Chinese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and Chinese cultures.		3(3-0-6)

- 0010401 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)
Japanese for Communication
 ทักษะการฟังและพูดภาษาญี่ปุ่นในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก
 วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมญี่ปุ่น
 Japanese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and
 Japanese cultures.
- 0010501 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)
Malay for Communication
 ทักษะการฟังและพูดภาษามลายูในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรม
 ประเพณีไทยและวัฒนธรรมมลายู
 Malay speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and
 Malay cultures.
- 0010601 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)
Vietnamese for Communication
 ทักษะการฟังและพูดภาษาเวียดนามในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก
 วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมเวียดนาม
 Vietnamese speaking and listening skills in everyday situation; explaining Thai and
 Vietnamese cultures.
- 0010701 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)
Burmese for Communication
 ทักษะการฟังและพูดภาษาพม่าในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรม
 ประเพณีไทยและวัฒนธรรมพม่า
 Burmese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai
 and Burmese culture.

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
0020105	ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน	3(3-0-6)

Good Governance and Corruption Prevention

ความหมาย รูปแบบ ลักษณะ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับธรรมาภิบาลการป้องกันการคอร์รัปชัน บทบาทหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จิตสำนึกความเป็นพลเมือง การปกครองแบบประชาธิปไตย ระบบอุปถัมภ์ และสิทธิมนุษยชน

Definitions, types, characteristics, approaches, and theories of good governance; corruption prevention; roles of government and private sectors; awareness of citizenship; democratic government; patronage systems; and human rights.

0020106	โลกร่วมสมัย	3(3-0-6)
---------	-------------	----------

Contemporary World

พัฒนาการของอารยธรรมทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และศิลปวัฒนธรรมภูมิปัญญาของโลกตะวันตกและตะวันออก ปัญหาและความขัดแย้งในสังคมโลก แนวทางในการแสวงหาสันติภาพ พัฒนาการความร่วมมือระหว่างประเทศ ระเบียบปฏิบัติ กฎหมาย สถาบัน การรวมกลุ่มและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในมิติด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์โลกปัจจุบัน

Development of civilization in terms of politics, economics, society, arts, and cultures; Eastern and Western wisdom; problems and conflicts of world societies, solutions for peace, the development of international cooperation; rules, laws, institutions; international integrations and relations in politics, economics and society; analysis of current world situations.

0020107 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6)

Information for Learning

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ และทรัพยากรสารสนเทศระบบการจัดเก็บและการค้นคืนสารสนเทศ การเข้าถึงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ทักษะการรู้สารสนเทศ ทักษะการนำเสนอรายงานเชิงวิชาการ และจริยธรรมทางสารสนเทศ

Definition, importance of information, information sources, and information resources; information storage and retrieval system; access of information on the internet; information literacy skills, practical skills in academic presentation; and information ethics.

0020108 สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)

Meditation for Life Development

ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน และจุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ควรรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมณะกับวิปัสสนา แผนผังสมณะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา

Definitions, objectives, methods, and the beginning of meditation; the nature of reciting and meditation, benefits of meditation, appearance of anti-meditation; applying meditation to daily life, meditation as related to education and working purposes; the nature, process, properties, and benefits of absorption (*Jhāna*) and insight (*Ñyāna*); fundamental knowledge about introspection (*Vipassanā*); differences between tranquility (*Samatha*) and introspection, layout of tranquility and introspection; world community and introspection.

0020109 โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง 3(3-0-6)
Earth, Environment and Change

โลก โครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงของโลก ภัยพิบัติธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน การประยุกต์ภูมิสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Earth, its structures and changes; natural disasters; conservation and management of natural resources; environment and energy; application of geoinformatics in management of natural resources and environment.

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ศ)

0030102 เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)
Agriculture for Quality of Life Development

ความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของการเกษตร เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของสินค้าเกษตร การประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์และนวัตกรรมทางการเกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต

Definitions, importance and advantages of agriculture; safety standards for agricultural products; application of organic agriculture and agricultural innovation in quality of life improvement.

0030103 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
Mathematics for Everyday Life

ความหมาย ความสำคัญ ธรรมชาติ และโครงสร้างของคณิตศาสตร์ หลักการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผลและการอ้างเหตุผลทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

Definitions, importance, nature and structures of mathematics; principles of learning mathematics; development of mathematical thinking; mathematical reasoning and argument; application of mathematical thinking to problem solving in everyday life.

0030104 เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)

Technology and Creativity

ความหมาย ความสำคัญของการสร้างสรรค์ การเลือกใช้เทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

Definitions and importance of creativity, selection of appropriate technology and technological procedure leading to innovation creation.

4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ศ)

0060101 การประกอบการสมัยใหม่ 3(3-0-6)

Modern Entrepreneurship

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับธุรกิจ สิ่งแวดล้อมทางธุรกิจ การจัดการธุรกิจสมัยใหม่ กลยุทธ์การค้า เน้นธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การจัดตั้งธุรกิจ แผนธุรกิจ กรณีศึกษาการประกอบธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ

Introduction to business, business environment, modern business management, business strategies, entrepreneurship, business establishment, business plans, and case studies of successful businesses.

0060102 องค์กรแห่งความสุข 3(3-0-6)

Happy Workplace

ความหมายและประเภทขององค์กร การจัดสภาพแวดล้อมองค์กร วัฒนธรรมขององค์กรบนความหลากหลาย ความหมายและความสำคัญขององค์กรแห่งความสุข การทำงานอย่างมีความสุขและมีส่วนร่วมในการสร้างองค์กรแห่งความสุข

Definitions and types of organization, organizational environment, cross cultural diversity in organization, definitions and importance of happy workplace, happy work life, and participation in creating a happy workplace.

	2. หมวดวิชาเฉพาะ	102	หน่วยกิต
	2.1 กลุ่มวิชาแกน	30	หน่วยกิต
	(กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา		น(ท-ป-ศ)
4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics หลักการทางฟิสิกส์และการประยุกต์ เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อทาง กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่นและคลื่นเสียง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์และ ฟิสิกส์แผนใหม่ Principle of physics and its application. The topics cover Mechanics, Fluid, Thermodynamics, Waves and Sound, Electricity and Magnetism, Electromagnetic waves, Optics and Modern Physics.		3(3-0-6)
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า แม่เหล็ก ทศนศาสตร์และฟิสิกส์แผนใหม่ Experiments related to Measurement and errors, Mechanics, Fluid, Thermodynamics, Waves, Electricity, Magnetism, Optics and Modern physics		1(0-3-1)
4021105	เคมี 1 Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟ และแทรนสิชัน แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง Atomic structure; Stoichiometry; Chemical bonds; Properties of representative and transition elements, Gases, Liquids, Solutions and Solids		3(3-0-6)

4021106 ปฏิบัติการเคมี 1

1(0-3-1)

Chemistry Laboratory 1

หลักปฏิบัติและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สารเคมี ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิค การใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี การเตรียมสารละลาย การไทเทรต กฎของแก๊ส และปฏิบัติการที่ สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย

Principal and safety in laboratory, chemicals, and experimental technique; How to use chemical equipments; Preparation of solutions; Titrations; Gas laws; and experiments related to the contents in chemistry 1

4022102 เคมี 2

3(3-0-6)

Chemistry 2

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน: 4021105 เคมี1

อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ เคมี สิ่งแวดล้อม

Pre-requisite: 4021105 Chemistry 1

Thermodynamics; Kinetics; Chemical equilibrium; Acid – Base; Electrochemistry
Organic chemistry; Nuclear chemistry; Environmental chemistry

4031101 ชีววิทยา 1

3(3-0-6)

Biology 1

หลักเกณฑ์ทางชีววิทยา สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์เนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต การ ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต วิวัฒนาการตลอดจนการ จำแนกประเภท ของสิ่งมีชีวิต

Principle of biology; Chemical compound of organisms, Cells and tissues; Genetics inheritance; Reproduction and development; Evolution and classification of organisms

4031103 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3-1)

Biology Laboratory 1

ปฏิบัติการเรื่องคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน การใช้กล้องจุลทรรศน์เซลล์การแบ่งเซลล์เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโต และการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต

The laboratory related to the following aspects; carbohydrate, lipid, protein, nucleic acid, vitamin, use of microscope, cell, cell division, tissue, reproduction of organisms, development and classification of organisms

4031102 ชีววิทยา 2 3(3-0-6)

Biology 2

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน: 4031101 ชีววิทยา 1

ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ การขนส่งและการคายน้ำ สมดุลภายในเซลล์ การทำงานของระบบต่างๆ พฤติกรรมและการปรับตัวสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

Pre-requisite: 4031101 Biology 1

Chemical reaction in cells; Enzyme; Photosynthesis; Cellular respiration; Water transportation and transpiration; Cellular equilibrium; Systemic organization; Behavior and adaptation of organism in environment; Environmental and natural resources management

4061231 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับงาน 3(3-0-6)

สิ่งแวดล้อม

Developing Skill in English for Environment

การพัฒนาทักษะ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ภาษาอังกฤษ โดยเน้นศัพท์เฉพาะทางด้านสิ่งแวดล้อม จากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อสารสนเทศต่างๆ รวมทั้งการค้นคว้าและการนำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อมโดยใช้ภาษาอังกฤษ

Developing skills in listening, speaking, reading, and writing in english with focusing on environmental terminology; Studying through publications, information medias, researching and presenting content that relevant to environment

4062232 ภาษาอังกฤษสำหรับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

English for Environment

พื้นฐานไวยากรณ์ภาษาอังกฤษและคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เทคนิคการอ่านเพื่อวิเคราะห์ย่อหน้า การอ่านจับใจความ และการอ่านแบบรวดเร็วเพื่อให้ได้ข้อมูลจำเพาะ ตลอดจนพัฒนาความเข้าใจสำหรับงานวิจัยหรือบทความวิชาการทางด้านสิ่งแวดล้อม

Basic English grammar and a list of vocabulary items related to the environment, Study reading techniques to analyze paragraphs, skim articles for main ideas, scan for specific information and develop comprehension for environmental research paper

4091403 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus 1

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ หลักเกณฑ์โลปีตาล อนุพันธ์อันดับสูง ปริพันธ์เบื้องต้น

Limits and continuity; Derivatives of functions of one variable and applications; L'Hopital's rule; Higher derivatives; Elementary integration

4092403 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

Calculus 2

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน: 4091403 แคลคูลัส 1

ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์ อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย

Pre-requisite: 4091403 Calculus 1

Integration; Techniques of integration and applications; Infinite series; Functions of several variables; Limits and continuity of functions of several variables; Partial derivatives

	2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน)	15	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา		น(ท-ป-ศ)
4022307	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม การจัดเรียงอิเล็กตรอน ออร์บิทัล ไฮบริดเซชัน พันธะเคมีและ โครงสร้างของโมเลกุล หมู่ฟังก์ชัน สเตอริโอเคมี สมบัติของโมเลกุล การเรียกชื่อสารประกอบ อินทรีย์ สมบัติทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่างๆ ได้แก่ แอลกอฮอล์ อีเทอร์อีพอกไซด์ ซัลไฟด์ แฮไลด์อินทรีย์แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอมีน และเอไมด์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน สารประกอบอินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และการสังเคราะห์สารอินทรีย์อย่างง่าย		3(3-0-6)
	Atomic structure; Electronic configuration; Orbital hybridization; Chemical bonding; Molecular structure; Functional groups; Stereochemistry; Molecular properties; Organic nomenclature; Chemical and physical properties of hydrocarbons; Aromatic hydrocarbons; Organic compounds with functional groups for example alcohols, ethers, epoxides, sulfides, halides, aldehydes, ketones, carboxylic acids, amines and amides carbohydrates, lipids, proteins; Organic compounds in natural products and simply methodology for synthesis of organic compounds		
4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1 เทคนิคเบื้องต้นในการทำให้สารบริสุทธิ์ เช่น การสกัด การกลั่น การกรองการตกผลึกและโครมาโทกราฟี ปฏิบัติการเกี่ยวกับสเตอริโอเคมี การวิเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น การหาองค์ประกอบในสารอินทรีย์ การทดสอบหมู่ฟังก์ชัน และการเตรียมอนุพันธ์ของสารอินทรีย์		1(0-3-1)
	Fundamental techniques for purification such as extraction, distillation, filtration, crystallization and chromatography, laboratory experiments related to stereochemistry, qualitative analysis of organic compounds, elemental composition determination of organic compounds, classification test of functional group, and preparation of derivatives		

- 4022506 **ชีวเคมี** 3(3-0-6)
Biochemistry
 โครงสร้าง หน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์ และชีวพลังงาน เมแทบอลิซึม และการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม
 Structure and function of biomolecules; Enzymes; Bioenergetics; Metabolisms; Control of gene expression
- 4022507 **ปฏิบัติการชีวเคมี** 1(0-3-1)
Biochemistry Laboratory
 การใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในทางชีวเคมี การทดสอบทางกายภาพและเคมีของชีวโมเลกุล การวิเคราะห์เชิงปริมาณ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การแยกและการทำ กรดนิวคลีอิก ให้บริสุทธิ์ เทคนิคอิเล็กโตรโฟรีซิส การศึกษากลไกในกระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต
 Utilization of buffer solutions in biochemistry; Physical and chemical properties of biomolecules; Quantitative analysis; Enzymes kinetics; Isolation and purification of nucleic acids; Electrophoresis; Studies of carbohydrate metabolism
- 4063205 **เคมีวิเคราะห์สารมลพิษ** 3(3-0-6)
Analytical Chemistry of Pollutants
 หลักการวิเคราะห์ทางเคมีและเคมีสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์และตรวจสอบสารมลพิษสิ่งแวดล้อมในดิน น้ำ อากาศและสิ่งมีชีวิต
 Principle of chemical analysis and environmental chemistry; Using of technically advanced instruments for scientific analysis and monitoring of environmental pollutants in air, water, soil and organisms
- 4063209 **ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สารมลพิษ** 1(0-3-1)
Analytical Chemistry of Pollutants Laboratory
 การเก็บตัวอย่างน้ำ การวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ ค่าความต้องการออกซิเจนของน้ำทางชีวภาพ ค่าความต้องการออกซิเจนของน้ำทางเคมี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส น้ำมันและไขมันในน้ำ การเก็บตัวอย่างดิน การวิเคราะห์หาความเป็นกรดด่างของดิน ปริมาณโลหะหนักในดิน พืชและสิ่งมีชีวิต
 Water sampling; Analysis of dissolved oxygen, biochemical oxygen demand, chemical oxygen demand, nitrogen, phosphorus, oil and grease in water; Soil sampling; Analysis of soil pH; Analysis of heavy metals in soil, plants, and organisms.

4111101 หลักสถิติ 3(3-0-6)

Principles of Statistics

ความหมายและประโยชน์ของสถิติ สถิติพรรณนา หลักเบื้องต้นของความน่าจะเป็นตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่สำคัญ ค่าคาดหวัง การแจกแจงค่าที่ได้ จากตัวอย่างการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น

Meaning and importance of statistics; Descriptive statistics; Basic probability; Random variables; Probability distributions of important random variables; Expected value; Sample distribution; Parameter estimation; Hypothesis testing; Elementary analysis of variance

2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 50 หน่วยกิต

2.3.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ 38 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ศ)

4061101 พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Fundamentals of Environmental Science

หลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ความหมาย ประเภทของสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ระบบสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พลังงานในชีวิตประจำวัน หลักการควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา และแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และการปรับตัวอยู่กับธรรมชาติอย่างมีความสุข

Basic principles of scientific and environmental implications; Meaning; Type of environment; Ecology ecosystem; Environmental system; Natural Resources and environment; Energy in daily life; Principal of environmental pollution control; Environmental education, Conservation approach of natural resources and environment for sustainable development; Willingly adaptation to nature.

4064104 นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Environmental Ecology

ความหมาย โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศ ประเภทของระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ การสร้างสมดุลในระบบนิเวศ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระบบนิเวศและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อระบบนิเวศประเภทต่างๆ และการแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโดยวิธีทางธรรมชาติ

Meaning, structure, and function of ecosystems; Type of ecosystem; Biodiversity; Ecological balance; Factors influencing to ecosystem; Impact from human activity on each type of ecosystem; Resolve and developing the environment by the natural means

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม

4063702 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 3(2-3-4)

Air Pollution and Control

สารมลพิษทางอากาศระดับปฐมภูมิและทุติยภูมิ การแพร่กระจายและผลกระทบของสารมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและการประเมินการรับสัมผัสสารมลพิษทางอากาศ การตรวจวัดและการเก็บตัวอย่างอากาศ ค่ามาตรฐานสารมลพิษทางอากาศ และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการควบคุมมลพิษทางอากาศ

Primary and secondary air pollutant; Pollutant distribution and effects on human health; Exposure assessment of air pollutants; Monitoring and air sampling; Air pollution Standard; Use of appropriate technologies to control air pollution

4063703 มลพิษทางน้ำ 3(2-3-4)

Water Pollution

แหล่งกำเนิด สาเหตุและผลกระทบของมลพิษในแหล่งน้ำ แนวทางและหลักการในการควบคุมและป้องกันมลพิษทางน้ำ หลักการเบื้องต้นของระบบบำบัดน้ำเสีย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมลพิษทางน้ำ การคำนวณและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษทางน้ำ

Sources, causes, and effects of the water pollutants; Strategies and principles for control and prevent the water pollution; Basic principles of wastewater treatment; Laws involving to the water pollution management; The calculations and mathematical model involving water pollution control

4063704 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-4)

Wastewater Treatment Technology

การออกแบบเบื้องต้นและควบคุม ตรวจสอบแก้ไขและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบรวบรวมน้ำเสีย เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียแบบต่างๆและการกำจัดตะกอน การนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ กรณีศึกษา

Preliminary design, operation and maintenance of wastewater treatment systems; Wastewater collection system; Wastewater treatment technologies and sludge treatment processes; Wastewater utilization; Case studies.

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ศ)

4064701 เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย 3(2-3-4)

Hazardous Waste Management and Technology

แหล่งกำเนิด ประเภท และลักษณะของของเสียอันตราย วิธีการและภาชนะเก็บรวบรวม การขนส่งและการแก้ไขเหตุฉุกเฉินในการขนส่ง เทคโนโลยีการบำบัดของเสียอันตรายด้วยวิธีการทางกายภาพ เคมี กายภาพ-เคมี ชีวภาพ และความร้อน การปรับเสถียร และการทำให้เป็นก้อนแข็ง รวมทั้งการกำจัดด้วยเทคโนโลยีการฝังกลบอย่างปลอดภัย

Sources, types, and characteristics of hazardous waste; Procedure and container collection; Transportation and amendment emergency in transportation; Hazardous waste treatment technology through physical, chemical, physical - chemical, biological and thermal technique; Stabilization and solidification including the secured landfill technology.

4063705 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางเสียงและการ 3(2-3-4)

สั่นสะเทือน

Noise and Vibration Pollution Control Technology

ลักษณะทางกายภาพของเสียง คลื่น ระบบการได้ยินที่ระดับเกินมาตรฐานต่อสุขภาพของมนุษย์ การวัดคามลพิษทางเสียง ผลกระทบจากมลพิษทางเสียงและคลื่น เทคโนโลยีในการควบคุมมลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน และมาตรการในการจัดการความเดือดร้อนรำคาญเนื่องจากเสียงและการเพิ่มขึ้นของคลื่น แหล่งกำเนิดของการสั่นสะเทือนที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Physical properties of noise and sound wave; Hearing system; Noise - occupational exposure limits; Noise measuring instruments; Effects of noise pollution and sound wave; Noise pollution control and vibration mitigation technologies; Abatement measures for noise nuisance; Health and environment effects of exposure to vibration; Laws and standards related to noise pollution and vibration.

กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4063411	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม Environmental Laws and Policy	3(2-2-5)

ประวัติ แนวคิด สาระสำคัญของกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ทั้งภายในและระหว่างประเทศ รวมทั้งกฎข้อบังคับ ระเบียบปฏิบัติ มาตรการต่างๆ ทางกฎหมายและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการความขัดแย้งทางสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลพิษ กรณีศึกษา

Background, concept, and essence of the environmental laws and policy in both international and at domestic levels; Environmental and natural resources laws; Environmental management; Environmental conflict managements, Pollution controls; Case studies.

4063422	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(2-3-4)
---------	---	----------

หลักการและกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งด้านทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมโครงการพัฒนาต่างๆ การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (EHIA) การประเมินผลกระทบทางสังคม (SIA) และการมีส่วนร่วมของประชาชน การสร้างมาตรการและแผนการแก้ไขเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

Principles and process analyses of impact on biotic and physical resources; Human use value; Quality of life; Analysis of the environmental impacts of development projects; Environmental Health Impact Assessment (EHIA); Social Impact Assessment (SIA); Public participation; Developing mitigating measures and environmental management plans; Preparation of an environmental impact assessment report.

4063502 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม **3(2-2-5)**
Environmental and Natural Resources
Management

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง ของประเทศไทย และต่างประเทศซึ่งครอบคลุมถึงนโยบาย มาตรการ แนวทางและเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภายใต้โครงการ พระราชดำริ

Environmental and natural resources management; Urban environment management of Thailand and foreign countries emphasizes on policies, guidelines and use of spatial tools for natural resources management; Natural resource management under the Royal Initiative of His Majesty the King.

4064702 การจัดการระบบ และ ISO 14001 ใน **3(2-2-5)**
อุตสาหกรรม
Management System and ISO 14001 in
Industry

ระบบคุณภาพ และอนุกรมมาตรฐานของระบบการจัดการที่ใช้ในอุตสาหกรรม ISO 9000 ISO 17025 ISO 45001 HACCP TQM ISO 14000 ความเป็นมาของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ขอบเขต สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม ประเภทมลพิษสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม ข้อกำหนดและการจัดทำระบบ การจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

Quality system; Standards series of management systems used in industries ISO 9000 ISO 17025, ISO 45001, HACCP, TQM ISO 14000; Background of environmental management system ISO14001; Scope of environmental industry; Type of industrial environmental pollution; Requirements and how to do environmental management system ISO14001; Laws related to the preparation of ISO14001 environmental management system.

	<u>กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม</u>	
รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4063510	จริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม Ethics and Environmental Good Governance	2(2-0-4)
	<p>แนวคิด หลักการ ความหมาย ความสำคัญ และองค์ประกอบของจริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม การนำหลักการ แนวคิดของจริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การวิเคราะห์และการสังเคราะห์การจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักจริยธรรม และธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อมในกรณีศึกษาต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน</p> <p>Concepts, principles, definitions, values and components of ethics and environmental good governance; Applying the concepts of ethics and environmental good governance in the environmental management, socially responsible and environmentally sustainable development; Evaluation of environmental management based on the concepts of ethics and environmental good governance in public and private sectors.</p>	
4063511	การวิจัยสิ่งแวดล้อม Environmental Research	2(1-5-3)
	<p>กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การวางแผนและออกแบบการวิจัยสิ่งแวดล้อม เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยทางสิ่งแวดล้อม และการเขียนรายงานวิจัย</p> <p>Research process in environmental science; Planning and design environmental research; Sampling techniques; Data collection and analysis; Compile into a written report.</p>	
4064904	สัมมนาสิ่งแวดล้อม Environmental Seminar	1(0-3-1)
	<p>ความหมาย รูปแบบ กระบวนการขั้นตอนการจัดสัมมนาวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม การนำเสนอประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม แนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยศึกษา และค้นคว้าข้อมูลเชิงลึก จากแหล่งต่าง ๆ การอภิปรายในการสัมมนา การนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง ฝึกปฏิบัติการจัดสัมมนาวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์จริง</p> <p>Definitions, patterns and process methods for organizing a seminar on environmental issues; Presentation on relevant environmental issues, ways to prevent damage to the environment and search for data insight from various sources; Leading interactive discussion; Applying to the real practical work; Preparation and conduction a seminar on environmental issues.</p>	

2.3.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก

12 หน่วยกิต

ให้เลือกรเรียน 12 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่มต่างๆ ต่อไปนี้

กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ด้านมลพิษและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

รหัสวิชา 4062208	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	น(ท-ป-ศ) 3(2-2-5)
---------------------	--	----------------------

ความหมายและขอบเขตของเคมีสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบทางเคมีและสาเหตุการเกิดสารมลพิษสิ่งแวดล้อม หลักการวิเคราะห์และตรวจสอบสารเคมีที่เป็นพิษ ผลกระทบและการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

Meaning and scope of environmental chemistr; Chemical composition and cause of environmental pollutant; Analysis and monitoring pricipals of toxic chemicals; Impact on environement and its mitigation.

4062409	นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา Innovation for Environment and Intellectual Property Management	3(2-2-5)
---------	--	----------

ความรู้พื้นฐานด้านนวัตกรรมเพื่อการสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมเชิงบวก ความรู้และทฤษฎีทางด้านการจัดการเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมการพัฒนาและประยุกต์นวัตกรรมใหม่เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมพร้อมตัวอย่างด้านต่างๆ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา การจดสิทธิบัตร และการใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญาในเชิงพาณิชย์

Basic knowledge of innovation to create a positive environment; Knowledge and theories for managing environmental technologies; Development and application of innovation for preventing and minimizing environmental problems; Intellectual property management; Patent application; Commercial benefits of the Intellectual property.

4062701 เทคโนโลยีสะอาดและการประเมินวัฏจักรชีวิต 3(2-2-5)

ผลิตภัณฑ์

Cleaner Technology and Product Life

Cycle Assessment

การพัฒนาที่ยั่งยืน หลักการและความสำคัญของเทคโนโลยีสะอาด การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ การวิเคราะห์กระบวนการและการตรวจสอบ การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาด ในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสะอาดในปัจจุบัน การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

Sustainable development; Principles and values of cleaner technologies; Waste minimization and recycling; Evaluative processes analysis and monitoring; Application of cleaner technologies in processing industries; Product life cycle assessment and its effects on the environment; Environmentally-friendly product development.

4063105 พลังงานกับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Energy and Environment

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานและระบบนิเวศ ปัญหาและผลกระทบของการใช้พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการสิ่งแวดล้อม พลังงานหมุนเวียน พลังงานทดแทน นโยบายพลังงานของประเทศไทยและระดับโลก กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน

Overviews of energy and environment; Energy relating to ecological system; Energy and its effects on the environment; Energy conservation and environmental management; Renewable energy; Alternative energy; Global and national energy policies; Energy conservation Laws.

4063701 การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 3(2-3-4)

Solid Waste and Night Soil Management

แหล่งกำเนิด ประเภท ลักษณะของมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อการลดมูลฝอยการเก็บ รวบรวม บำบัด และกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เทคโนโลยีการแปรรูปมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลให้เป็นพลังงานและการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล

Sources, types and characteristics of solid waste and night soil; Application of clean technologies for waste minimization, collection, treatment and disposal of solid waste and night soil; Wastes to energy conversion technologies; Sanitary landfill.

4063706 **พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและนวัตกรรม** 3(2-3-4)

**Introduction to Environmental
Engineering and Innovation**

พื้นฐานนวัตกรรมและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมการใช้หน่วยปฏิบัติการทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การศึกษาวิเคราะห์และออกแบบการใช้อุปกรณ์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและการผลิตพลังงาน การพัฒนาแบบจำลองทางสิ่งแวดล้อม

Environmental engineering and innovation foundations; Physical, chemical and biological of unit operations; Analysis and design of environmental engineering equipment; Energy production; Development of environmental modeling.

4064415 **การสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศ
สิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5)

**Remote Sensing and Environmental
Information System**

การใช้แผนที่เบื้องต้น ระบบกำหนดคาพิภักด้วยดาวเทียม หลักการและเทคนิคการสำรวจระยะไกลเบื้องต้น การแปลภาพถ่ายดาวเทียมเบื้องต้น การประยุกต์ใช้เทคนิคการสำรวจระยะไกลเพื่อการวางแผนและการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หลักการ วิธีการและการใช้ประโยชน์ระบบสารสนเทศสิ่งแวดล้อมเพื่อการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

Preliminary map reading; Global positioning system; Principles and techniques of Remote Sensing; Satellite image map; Application of remotely-sensed data in natural resources mapping and used of the technique in environmental resources management; Use of geographic information systems for the environmentally sustainable development.

กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนา

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ศ)

4061105 **สิ่งแวดล้อมศึกษา** 3(2-2-5)

Environmental Education

ความหมาย แนวคิด วัตถุประสงค์ หลักการและกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การพัฒนากิจกรรมและเทคนิคในการดำเนินกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ พัฒนาความรู้ความเข้าใจ ทักษะ ความตระหนักและเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ฝึกปฏิบัติการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาแก่กลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ

Definitions, concepts, objectives and principles and process of environmental education for environmental sustainability solutions; Development activities and techniques in environmental education for various target groups; Development of knowledge, understand, skills, awareness and attitude to environment; Leading to the joint activities of the environmental education for each target group.

4061522 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Natural Resources and Environment

Conservation

ศึกษาความหมาย ประเภท ลักษณะและขอบเขตของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบจากกิจกรรมมนุษย์ทั้งทางบวกและทางลบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวคิดและหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนแนวทางการมีส่วนร่วมและการเจรจาไกล่เกลี่ย ความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม การจัดกิจกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Study of definitions, types, properties and scope of natural resource and environment; Positive and negative Impacts from human activities on natural resources and environment; Concepts and principles of natural resource conservation; Guidelines for participation and negotiation and environmental conflict management; Natural resource management activities.

4062301 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Environmental Economics

ลักษณะของปัญหาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาประเทศด้านเศรษฐกิจ สังคม และอุตสาหกรรมในแง่มุมทางเศรษฐศาสตร์ แนวคิด หลักการ ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ ทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง และการใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ มาเป็นเครื่องมือในการจัดการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาทั้งในและต่างประเทศ

Nature of problems and impacts due to the rapid economic growth, social and industries development with the aspect of economics; Concepts, principles, economic theories, sufficiency economy theories and use of economic measures as tools to solve environmental problems; Case studies in national and international levels.

4063415 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)

Environmental Monitoring

การวางแผนสำรวจและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง วิธีวิเคราะห์ และการควบคุมคุณภาพในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ดิน อากาศและเสียง การนำเสนอข้อมูลและรายงานผล

Planning of environmental quality monitoring and survey; Sampling technique; Analytical method and quality control in water quality monitoring, soil, air and noise; Data presentation and reporting

4063420 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา 3(2-2-5)

Environment and Development

ศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และอุตสาหกรรม มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ เพื่อการส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หลักการและการใช้เทคโนโลยีสะอาด หลักการลดของเสียที่แหล่งกำเนิด และหลักการของผู้ก่อมลพิษต้องเป็นผู้จ่ายค่าบำบัดมลพิษ และการใช้มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในรูปแบบต่างๆ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ การเกษตร การอุตสาหกรรมและการค้าอย่างยั่งยืน

Environmental impacts study due to socio- economic development and industrialization; Environmental measures for promoting sustainable development; Environmental management systems; Principle of cleaner technologies; Principles of waste minimizations and principles of polluter pays principle; Incorporating environmental measures for the development of economic, agriculture, industry and sustainable trade.

4064303 การประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Environment Public Relation

ความสำคัญและความหมายของการประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม การประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม โดยการใช้สื่อประเภทการเขียนและสิ่งพิมพ์ การจัดนิทรรศการและการฝึกอบรม การถ่ายภาพและการทำบทบรรยายประกอบภาพเพื่อการประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม การพูดและการสื่อความหมายธรรมชาติ จรรยาบรรณของการประชาสัมพันธ์ การจัดทำโครงการประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม

Background and definitions of environment public relation; Environment public relation by using the medium of writing and publishing, exhibitions and workshops, Photography and Illustrated lecture notes; Speaking and interpretive nature; Ethics of public relations; Preparation of the environment public relation.

4064502 สภาวะโลกร้อนและการจัดการ

3(2-2-5)

Global Warming and Management

สาเหตุการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการลดลงของโอโซนในชั้นบรรยากาศ ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นกับระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ การเกษตร แหล่งน้ำ เศรษฐกิจ สังคม และสุขภาพอนามัย การจัดการเพื่อลดปัญหาและผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน

Causes of climate change and ozone depletion; Effect of global warming to the ecosystem and biodiversity, agriculture, water resource, economy, social and health; Management for declining global warming problem and its effect.

กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา

น(ท-ป-ศ)

4064201 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม

3(2-3-4)

Environmental Microbiology

ชนิดของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมและวิธีการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ จุลินทรีย์กับอุตสาหกรรม การสุขาภิบาล และสิ่งแวดล้อม ประโยชน์และโทษของจุลินทรีย์รวมทั้งอิทธิพลของจุลินทรีย์ต่อสิ่งแวดล้อมและการควบคุมแก้ไข

Types of micro-organism in the environment and laboratory analysis; micro-organism in industry, sanitation, and environment; Advantages and disadvantages of micro-organisms including bacteria influencing to environment and their control resolution.

4062202 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม

3(2-2-5)

Environmental Toxicology

หลักเบื้องต้น แนวคิดและคำจำกัดความด้านการศึกษาพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม สารพิษในสิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่มีผลต่อความเป็นพิษ การดูดซึม การกระจาย การสะสมและการขับสารพิษ การเปลี่ยนแปลงสารพิษในสิ่งมีชีวิต การกำหนดค่ามาตรฐานดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการประเมินความเสี่ยงจากผลกระทบของสารมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

Primary concepts and definitions of the study of environmental toxicology; Pollutants in environment; Factors affecting the activity of toxicants, absorption, distribution accumulation and detoxification; Biotransformation; Environmental quality index; Risk assessment impacts of pollution on environment and health.

4062901 สภาพแวดล้อมการทำงานและสุขภาพ 3(2-2-5)

Workplace Environment and Health

สภาพแวดล้อมการทำงานทั้งทางด้าน กายภาพ เคมี ชีวภาพ และ เออร์โกโนมิกส์ ที่มีผลต่อสุขภาพ การป้องกัน ควบคุม แก้ไข ผลกระทบจากสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีผลต่อสุขภาพ

Workplace environment including physical, chemical, biological and ergonomics which impacts on health; Prevention, control and adjustment of the workplace environment which impacts on health.

4063901 การประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพ 3(2-2-5)

Health Impact Assessment

หลักการ แนวคิด และวิธีการการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การรับสัมผัสสารมลพิษและการประเมินการรับสัมผัสสารมลพิษ มาตรการควบคุม ป้องกันแก้ไข และการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ

Principles, concepts and assessment methods for health in the report of the health and environment analysis; Exposure to environmental pollutants and exposure assessment of the pollutants; Prevention and control measures to monitor the health impact.

4064304 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 3(2-3-4)

Occupational Health and Safety

สภาพแวดล้อมการทำงานทางกายภาพ เคมี ชีวภาพและเออร์โกโนมิกส์ ที่สัมพันธ์กับสุขภาพของบุคคล ความปลอดภัยในสถานประกอบการ การค้นหาอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการป้องกัน และควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมการทำงาน โรคที่เกิดจากการทำงาน สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคและการป้องกัน

Workplace to physical, chemical, biological agents and ergonomic that related to a human health; Safety in workplace; Searching of dangerous; Risk assessment and hazardous prevention and control of the work environment; Disease caused by work; Causes of disease and prevention

4064305 อนามัยสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Environmental Health

ความหมาย ขอบเขตและแนวคิดทางอนามัยสิ่งแวดล้อม ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับบุคคล สังคม ความต้องการของมนุษย์ และพฤติกรรมอนามัย องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาอนามัยสิ่งแวดล้อม สุขอนามัยของชุมชนเมือง การใช้พื้นที่และการจัดการระบบเมือง

Meaning, scope and concept of the environmental health; Basic understanding of human and social needs and healthy behaviors; Factors influencing the development of environmental health; Health of urban communities, Land-use and urban management

2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4063521	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษา Preparation for Professional Internship and Cooperative Education	2(90)

ความสำคัญของการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสังคมการทำงาน เทคนิคการสมัครและสัมภาษณ์ให้ได้งาน เทคนิคการนำเสนอผลงานหรือโครงการ กฎหมายประกันสังคม กฎหมายแรงงาน ความปลอดภัยในการทำงาน พระราชบัญญัติว่าด้วยความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำนักงาน และการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ

The importance of pre-professional experiences and cooperative education; Developing personality images to social work; How to success in application and interviewing for a job; Presentation techniques or project presentation; Social Security Law; Labor Law; Computer Crime Act; Quality management system in the establishment; Office computer program; and preparation for professional practice in environmental science, ethics in the profession

4064521	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Professional Internship in Environmental Science	5(450)
---------	---	--------

การฝึกปฏิบัติงานจริงด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในสถานประกอบการทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมงเพื่อเรียนรู้กระบวนการปฏิบัติงาน พัฒนาทักษะการทำงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน รวมทั้งการปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กร มีการรวบรวมองค์ความรู้จัดทำรายงานพร้อมการนำเสนอผลการฝึกปฏิบัติงาน

Practical training in environmental science in enterprises, both public and private sectors; It is not less than 450 hours to learn operation, developing working skills and solving problem in the training, and acclimatizing to the corporate culture as well. Process of gathering knowledge, preparing reports, and presentations.

4064522 สหกิจศึกษา

6(540)

Cooperative Education

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน: การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
และสหกิจศึกษา

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการในตำแหน่งที่ตรงกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจนและมีผู้นิเทศหรือมีพนักงานควบคุมการปฏิบัติงาน มีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง มีการรวบรวมองค์ความรู้จัดทำรายงานพร้อมนำเสนอผลการปฏิบัติสหกิจศึกษา

Performance in the workplace as employees of the establishments matched to the environmental science and technology. Student must has a clear responsibility and has supervision or supervisory staff. Student will be systemically monitored and evaluated for a period of not less than 540 hours to gathering knowledge to prepare a report and presentation of the cooperative education results.

3. หมวดวิชาเลือกเสรี**6 หน่วยกิต**

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครโดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น

3.2 ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปี พ.ศ./ค.ศ.	ภาระงานสอน/ชม.ต่อปีการศึกษา
1	นางสาวลดา มัทธูรศ	อาจารย์	วท.ด. (การจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย) วท.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและการจัดการ) วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2555 2548 2546	24
2	นายรัชชัย ปุษยะนาวิณ	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและการจัดการ) วท.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและการจัดการ) วท.บ. (เคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม)	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2558 2554 2552	24
3	นางสาวรัชชา รั่มมะศักดิ์	อาจารย์	ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) วท.บ. (พยาบาลและผดุงครรภ์) วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช	2547 2539 2533 2558	24
4	นางหัทธยา เนตยารักษ์	อาจารย์	ปร.ด. (การจัดการเทคโนโลยี) วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (ศึกษาศาสตร์-เกษตร)	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2555 2544 2536	24
5	นางสายพิน แกวชินดวง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา) ศศ.บ. (ภาษาและวรรณคดีไทย)	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2538 2524	24

Mathurasa, L., Tongcumpou, C., and Sabatini, D.A., Luepromchai E. (2013, May). **Effects of Sub-CMC Sodium Dihexyl Sulfosuccinate on Tributyltin Bioavailability and Biodegradation in Subsurface soil.** International Conference on Environmental and Hazardous Substance Management: Toward a Green Economy, Bangkok, Thailand.

5.3 ตำรา

-

5.4 บทความทางวิชาการ

-

5.5 รายวิชาที่สอน/ภาระงานสอน

รายวิชาที่สอน

- 5.5.1 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับงานสิ่งแวดล้อม
- 5.5.2 เคมีวิเคราะห์สารมลพิษ
- 5.5.3 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สารมลพิษ
- 5.5.4 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม
- 5.5.5 มลพิษทางน้ำ
- 5.5.6 การจัดการระบบและสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม
- 5.5.7 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- 5.5.8 การวิจัยสิ่งแวดล้อม
- 5.5.9 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา
- 5.5.10 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- 5.5.11 สหกิจศึกษา

5.6 ประสบการณ์

- พ.ศ. 2555 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2550 ผู้ประสานงานจัดการฝ่าย Environmental Safety and Health บริษัท สหยูเนี่ยน พุตแวร์ จำกัด (มหาชน)
- พ.ศ. 2548 – พ.ศ. 2549 ผู้ช่วยวิจัยโครงการ JICA-AIT สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
- พ.ศ. 2547 – พ.ศ. 2547 ผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์และสนับสนุนทางเทคนิค: เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ, ระบบตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบ real time, และ gas burner บริษัท เอ็นเทค แอสโซซิเอท จำกัด

ผลงานทางวิชาการของผู้รับผิดชอบหลักสูตรและของอาจารย์ประจำหลักสูตร (ลำดับที่ 2)

1. ชื่อ-สกุล นาย ธีชัย ปุษยะนาวิน
2. เลขประจำตัวประชาชน
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. คุณวุฒิ ชื่อปริญญา สาขา มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ
 - 4.1 ปริญญาเอก ปร.ด. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และการจัดการ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย 2558
 - 4.2 ปริญญาโท วท.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และการจัดการ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย 2554
 - 4.3 ปริญญาตรี วท.บ. เคมีทรัพยากร สิ่งแวดล้อม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2552

5. ผลงานทางวิชาการ

5.1 เอกสารการสอน

-

5.2 ผลงานวิจัย/บทความวิจัย

Ploprasert C., T. Koottatep, T. Pussayanavin, V. Sawaittayotin. (2016, February). **Emerging Environmental Issues for AEC Countries with Emphasis on Hazardous Chemicals.** The Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON), Bangkok, Thailand.

Fakkaew, K., Koottatep, T., Pussayanavin, T. and Polprasert, C. (2015). Modeling of Hydrothermal Carbonization of Faecal Sludge. **Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development**, 5(3), 439-447.

Polprasert C, Pussayanavin, T. and Koottatep, T., (2015). **Water and Urban Initiative**, In: Urban Development and Water Sustainability. (Working Paper series, Number 1-April 2015). Japan: United Nations University.

Koottatep T., Eamrat. R., Pussayanavin, T. and Polprasert C. (2014). Hydraulic Evaluation and Performance of On-Site Sanitation Systems in Central Thailand. **Environmental Engineering Research**, 19(3), 269-274.

- Pussayanavin T., Koottatep T., Eamrat. R. and Polprasert C. (2014). Enhanced Sludge Reduction in Septic Tanks by Increasing Temperature. **Journal of Environmental Science and Health, Part A, 50**, 1–9.
- Pussayanavin T., Koottatep T., Arora, N., Jabade, S. and Polprasert C. (2014, December). **Dynamic Modeling as a Tool to Investigate Performance of Conventional Septic Tank**. 1st Specialist Conference on Municipal Water Management and Sanitation in Developing Countries, Bangkok, Thailand
- Polprasert C, Pussayanavin, T., Panuvatvanich, A and Koottatep, T. (2014, November). **Innovative Sanitation Technology for Control of Water Pollution and Health Problems in Developing Countries**. International Conference on Asian Environmental Chemistry (ICAEC), Bangkok, Thailand.
- Koottatep T., Phuphisith, S., Pussayanavin, T., Panuvatvanich, A. and Polprasert C. (2013). Modeling of Pathogen Inactivation in Thermal Septic Tanks. **Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development, 4(1)**, 81–88.

5.3 ตำรา

-

5.4 บทความทางวิชาการ

- Polprasert, C., Sawaittayotin V. and Pussayanavin T. (in press). **Contamination of Water Resources in Thailand by Pharmaceutical and Personal Care Products**. Journal of the Royal Institute.
- Polprasert C, Pussayanavin, T., Panuvatvanich, A and Koottatep, T. (in press). **Environmental Technology for Water Pollution Control for Thailand and the Region**. Journal of the Royal Institute.
- Polprasert C., Koottatep T., Panuvatvanich A. and Pussayanavin T. (in press). **Sustainable Wastewater Management under the Royal Initiative of His Majesty the King**. Journal of the Royal Institute.
- Polprasert, C., Pussayanavin, T., Suthirat K. (2014) **Human Development and Global Sustainability Week three: Water for All, UNU-IC Course: Human Development and Global Sustainability**. United Nations University, Institute for the Advanced Study of Sustainability. Tokyo, Japan.

5.5 รายวิชาที่สอน/ภาระงานสอน

รายวิชาที่สอน

- 5.5.1 ภาษาอังกฤษสำหรับสิ่งแวดล้อม
- 5.5.2 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน
- 5.5.3 กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม
- 5.5.4 การสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศสิ่งแวดล้อม
- 5.5.5 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- 5.5.6 พลังงานกับสิ่งแวดล้อม
- 5.5.7 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย
- 5.5.8 เทคโนโลยีสะอาดและวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์
- 5.5.9 นวัตกรรมสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม
- 5.5.10 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา
- 5.5.11 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- 5.5.12 สหกิจศึกษา

5.6 ประสบการณ์

- | | |
|----------------------|---|
| พ.ศ. 2559 - ปัจจุบัน | อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร |
| พ.ศ. 2558-2559 | นักวิจัย, สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, Project: Sustainable Decentralized Wastewater Management in Developing Countries: Design, Operation and Monitoring funded by Bill & Melinda Gates |
| พ.ศ. 2553-2554 | ผู้ช่วยนักวิจัย, สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, Project: Sustainable Decentralized Wastewater Management in Developing Countries: Design, Operation and Monitoring funded by Bill & Melinda Gates |

5.7 สิทธิบัตรการประดิษฐ์

5.7.1 นายรัชชัย ปุษยะนาวิณ, นายจรงค์ ผลประเสริฐ, นายธรรมรัตน์ คุตตะเทพ, นายบุญมี บุญยะผลานันท์. ถังส้วมเพิ่มอุณหภูมิเพื่อช่วยในการย่อยสลายกากตะกอน, สิทธิบัตรการประดิษฐ์ เลขที่คำขอ: 1401001214 เลขที่ประกาศ: 141615

5.7.2 นายรัชชัย ปุษยะนาวิณ, นายจรงค์ ผลประเสริฐ, นายธรรมรัตน์ คุตตะเทพ, นายบุญมี บุญยะผลานันท์.กระบวนการให้ความร้อนเพื่อฆ่าเชื้อโรคและช่วยการย่อยสลายกากตะกอนในถังรองรับสิ่งปฏิกูลจากระบบขับถ่าย. สิทธิบัตรการประดิษฐ์ เลขที่คำขอ: 1401003996 เลขที่ประกาศ: 145931

ผลงานทางวิชาการของผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร (ลำดับที่ 3)

1. ชื่อ-สกุล	นางสาว ธัชชา รัมมะศักดิ์			
2. เลขประจำตัวประชาชน				
3. ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์			
4. คุณวุฒิ	ชื่อปริญญา	สาขา	มหาวิทยาลัย	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ
4.1 ปริญญาเอก	ปร.ด.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2547
4.2 ปริญญาโท	วท.ม.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2538
4.3 ปริญญาตรี	วท.บ.	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	มหาวิทยาลัยสุโขทัย	2558
	วท.บ.	พยาบาลและผดุงครรภ์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2533

5. ผลงานทางวิชาการ

5.1 เอกสารการสอน

ธัชชา รัมมะศักดิ์. (2559). **คู่มือนักศึกษาและคู่มืออาจารย์วิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม หมดวิชาศึกษาทั่วไป.**
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

5.2 ผลงานวิจัย/บทความวิจัย

-

5.3 ตำรา

-

5.4 บทความทางวิชาการ

- ธัชชา รัมมะศักดิ์. (2559). **ฝุ่นละอองและผลต่อสุขภาพ**. นนทบุรี: ฝ่ายบริการเผยแพร่ทางไกล สำนักการศึกษาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช [Online]. Availvble: [http://www.stou.ac.th/study/sumrit/6-59\(500\)/page2-6-59\(500\).html](http://www.stou.ac.th/study/sumrit/6-59(500)/page2-6-59(500).html) [2559, 1 มีนาคม]
- ธัชชา รัมมะศักดิ์. (2559). **แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย**. วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 11(1), 128-140.

5.5 รายวิชาที่สอน/ภาระงานสอน

รายวิชาที่สอน

- 5.5.1 สภาวะโลกร้อนและการจัดการ
- 5.5.2 มลพิษทางอากาศและการควบคุม
- 5.5.3 เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย
- 5.5.4 การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
- 5.5.5 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- 5.5.6 สภาพแวดล้อมการทำงานและสุขภาพ
- 5.5.7 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม
- 5.5.8 การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ
- 5.5.9 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา
- 5.5.10 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- 5.5.11 สหกิจศึกษา

5.6 ประสบการณ์

- พ.ศ. 2548 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- พ.ศ. 2542 – 2548 ที่ปรึกษาอิสระด้านสิ่งแวดล้อม (Freelance) จำกัด บริษัท ซี เอ็ม เอส เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด, บริษัท บ้านแพน เอนจิเนียริ่ง แอนด์ โฮลดิ้ง, และ บริษัท เอ เอส เอ จำกัด บริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม จัดทำโครงการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
- พ.ศ. 2542 – 2548 ผู้ช่วยนักวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียและ Dennis Hydraulic Institute, Denmark
- พ.ศ. 2542 – 2547 นักศึกษาปริญญาเอกสาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม และ ผู้ช่วยสอน รายวิชา สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- พ.ศ. 2541 นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บริษัท อีสเทอร์นไทย คอนซัลติ้ง จำกัด ที่ปรึกษาภายในสำนักรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร ช่วยงานการจัดการสิ่งปฏิกูล มูลฝอยชุมชน มูลฝอยก่อสร้างและมูลฝอยติดเชื้อ ภายในเขตกรุงเทพมหานคร
- พ.ศ. 2540 – 2542 นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บริษัท บ้านแพน เอนจิเนียริ่ง แอนด์ โฮลดิ้ง จำกัด บริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ดำเนินการและบริหารจัดการมูลฝอยอุตสาหกรรม มูลฝอยชุมชน และมูลฝอยอันตรายจากอุตสาหกรรม จัดทำรายงานการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมนิคมอุตสาหกรรมและโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งดำเนินงานติดตั้ง ทดสอบและควบคุมเตาเผามูลฝอยอุตสาหกรรมและโรงบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม
- พ.ศ. 2539 นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บริษัท COT จำกัด บริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอุตสาหกรรมและจัดทำรายงานการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโรงงานอุตสาหกรรม
- พ.ศ. 2536 – 2539 นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และพยาบาลวิชาชีพ (Part-time) โรงพยาบาลกรุงธน (ปัจจุบันสมิติเวช ธนบุรี)
- พ.ศ. 2533 – 2536 พยาบาลวิชาชีพ (Full-time) โรงพยาบาลศิริราช

5.7 งานบริการวิชาการอื่นๆ

พ.ศ. 2555 กรรมการติดตามประเมินผลโครงการให้ความช่วยเหลือ พี่นฟูเยียวยาผู้
ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์อุทกภัย ปี 2554 – 2555 และโครงการ
ป้องกันปัญหาอุทกภัยต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ตามคำสั่ง
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครหนังสือ ที่ 1368/2555

ผลงานทางวิชาการของผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร (ลำดับที่ 4)

1. ชื่อ-สกุล	นาง หัทธยา เนตยารักษ์			
2. เลขประจำตัวประชาชน				
3. ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์			
4. คุณวุฒิ	ชื่อปริญญา	สาขา	มหาวิทยาลัย	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ
4.1 ปริญญาเอก	ปร.ด.	การจัดการเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัย ราชภัฏพระนคร	2555
4.2 ปริญญาโท	วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	2544
4.3 ปริญญาตรี	วท.บ.	ศึกษาศาสตร์เกษตร	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	2536

5. ผลงานทางวิชาการ

5.1 เอกสารการสอน

หัทธยา เนตยารักษ์. (2557). **พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**. (เอกสารประกอบการสอน). กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

หัทธยา เนตยารักษ์. (2559). **คู่มือนักศึกษาและคู่มืออาจารย์วิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

5.2 ผลงานวิจัย/บทความวิจัย

หัทธยา เนตยารักษ์. (2559). กระบวนการหาทางเลือกที่เหมาะสมในการจัดการขยะชุมชนตามแนวพระราชดำริ : กรณีศึกษาชุมชนสุขใจวิลเลจ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**, 24(5), 717-725.

Hattaya Netayarak. (2016, February). **The Achievement and Satisfaction of Undergraduate Students of Phranakhon Rajabhat University Through Multimedia Learning on Environmental and Natural Resources Management**. International Educational Technology Conference (pp.756-759), Dubai , UAE.

หัทธยา เนตยารักษ์ พนิดา โสต้อง สายพิน แก้วชินดวง และลดา มัทธูรศ. (2557). การประยุกต์เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยตามแนวพระราชดำริสู่ชุมชนเมือง : กรณีศึกษาชุมชนสุขใจวิลเลจ แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร. **วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**, 9(2), 44-54.

Hattaya Netayarak. (2014, November). **Developments of electronic learning resources on principle of environmental science study**. International Conference of Educational Technology on “Innovative Learning Environments for Authentic Education”, Seoul, Korea

หัตถญา เนตยารักษ์ เปรื่อง กิจรัตน์ภร จำนงรักษ์ อุดมเศรษฐ์ และกัญจน์นรี ช่างฉ่ำ. (2556). รูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนเพื่อการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมกรณีศึกษาศูนย์วัฒนธรรมพระนคร. วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, 8(1), 14-29.

5.3 ตำรา

-

5.4 บทความทางวิชาการ

-

5.5 รายวิชาที่สอน/ภาระงานสอน

รายวิชาที่สอน

5.5.1 พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

5.5.2 นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม

5.5.3 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

5.5.4 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

5.5.5 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

5.5.6 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

5.5.7 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

5.5.8 สหกิจศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

5.6 ประสบการณ์

พ.ศ. 2544 – ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
พ.ศ. 2540 – 2541	ผู้ประสานงานรายการ มองต่างมุม ของ บริษัท วีชด็อก จำกัด
พ.ศ. 2539 – 2540	เลขานุการผู้จัดการ โรงแรมบ้านทองทราย อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี
พ.ศ. 2539	ผู้ประสานงาน ทีมงานหาเสียงเลือกตั้งผู้ว่ากรุงเทพมหานคร คุณอากร ฮุนตระกูล
พ.ศ. 2537 – 2539	ผู้ประสานงานรายการ เวทีชาวบ้าน ของมูลนิธิสื่อสร้างสรรค์

สายพิน แก้วชินดวง. (2556). การพัฒนารูปแบบการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของ
นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร. วารสาร
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, 3(3), 49-54.

สายพิน แก้วชินดวง. (2555). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้
โครงการเป็นหลัก. (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

5.3 ตำรา

-

5.4 บทความทางวิชาการ

-

5.5 รายวิชาที่สอน/ภาระงานสอน

รายวิชาที่สอน

5.5.1 ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม

5.5.2 สัมมนาสิ่งแวดล้อม

5.5.3 สิ่งแวดล้อมศึกษา

5.5.4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.5.5 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา

5.5.6 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา

5.5.7 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

5.5.8 สหกิจศึกษา

5.6 ประสบการณ์

พ.ศ. 2526	อาจารย์ 1 ระดับ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา โรงเรียนวัดธรรมจริยาภิรมย์ จังหวัดสมุทรสาคร
พ.ศ. 2530	นักวิชาการศึกษา 4 สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดสมุทรสาคร
พ.ศ. 2531	นักวิชาการศึกษา 5 สังกัดกองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
พ.ศ. 2537	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 7 สังกัดสำนักนโยบายและแผน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
พ.ศ. 2548	อาจารย์ประจำ สังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

พ.ศ. 2552 - 2554	ปฏิบัติหน้าที่เลขานุการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
พ.ศ. 2555 - 2556	ปฏิบัติหน้าที่ประธานสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
พ.ศ. 2556	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน	ปฏิบัติหน้าที่กรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม

5.7 งานบริการวิชาการอื่นๆ

พ.ศ. 2555	กรรมการติดตามประเมินผลโครงการให้ความช่วยเหลือ พี่นฟูเยี่ยมวยา ผู้ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์อุทกภัย ปี 2554 – 2555 และโครงการ ป้องกันปัญหาอุทกภัยต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ตามคำสั่งมหาวิทยาลัย ราชภัฏพระนครหนังสือ ที่ 1368/2555
พ.ศ. 2556	กรรมการประเมินโครงการกรุงเทพมหานครสะอาดมีระดับเขต สำนักงานเขต บางเขน ตามหนังสือสำนักงานเขตบางเขน ที่ กท 5104/2946 และหนังสือ ที่ กท 5104/5719
พ.ศ. 2558	ประธานกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ประเมินสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

หลักสูตรกำหนด รายวิชาการศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หรือการปฏิบัติสหกิจศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม อยู่ในหมวดวิชาเฉพาะ ซึ่งนักศึกษาต้องลงทะเบียน เนื่องจากการเป็นบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อน จะเข้าสู่การทำงานจริง ซึ่งเป็นการบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้เรียนรู้มาสู่การปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ มีวัตถุประสงค์เพื่อ เพิ่มพูนความรู้และทักษะวิชาชีพ ให้แก่นักศึกษา จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ต้องมีระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมง
2. การปฏิบัติสหกิจศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ต้องมีระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ผลการเรียนรู้จากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คาดหวังให้นักศึกษามีพฤติกรรม ดังนี้

1. มีความรับผิดชอบ ระเบียบวินัย ตรงต่อเวลาและเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กร
2. สามารถบูรณาการความรู้ หลักการและทฤษฎี เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ ด้วยทักษะการสื่อสารและเทคโนโลยีที่ทันสมัย
3. มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการตลอดจนสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
5. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนาตนเอง

4.2 ช่วงเวลา

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติสหกิจศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จัดในภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4 ระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ของทุกปี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

การจัดการฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จัดเต็มเวลา ไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมง และการปฏิบัติสหกิจศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จัดเต็มเวลา ไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4 และฝึกปฏิบัติเต็มเวลา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

การทำโครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น เป็นข้อกำหนด ตามหลักสูตร ซึ่งนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียน ลักษณะโครงการวิจัยสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นพัฒนาบัณฑิตให้สามารถคิดและแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถนำเสนอผลงานได้อย่างชัดเจนตรงจุดตรงประเด็น

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การวิจัยสิ่งแวดล้อม ทำให้นักศึกษา สามารถกำหนดชื่อเรื่อง วัตถุประสงค์ ขอบเขต ออกแบบการวิจัย และทราบประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อมได้

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

คิดเป็นระบบ มีความรับผิดชอบ มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ในการแสวงหาวิธีการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้การวิจัยเป็นฐานและมีความสามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลขและทำงานเป็นทีม

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3

5.4 จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต 2(1-5-3)

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดตารางการทำงานโครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นทั้งโครงการด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การให้คำปรึกษา ให้อภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับโครงการวิจัย เป็นต้น

5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผล การทำงานโครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นทั้งโครงการด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม เริ่มจากจากการออกแบบการวิจัย การกำหนดตัวแปร โดยมีการตรวจสอบคุณภาพโครงการวิจัยจากการนำเสนอผลงานต่ออาจารย์ผู้สอนในรายวิชา

หมวดที่ 4

ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต 1.2 มีระเบียบวินัย 1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
2. ด้านความรู้	2.1 มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ หลักการทางสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม และการควบคุม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและจริยธรรม 2.2 มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่น เช่น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม 2.3 มีความรอบรู้และสามารถติดตามสถานการณ์และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2.4 มีความรู้ใน กฎระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป
3. ทักษะทางปัญญา	3.1 มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศแนวคิด และหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม 3.2 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึง

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	<p>ความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น</p> <p>3.3 สามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม</p>
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	<p>4.1 มีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ</p> <p>4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p> <p>4.4 มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับบุคคลอื่น</p>
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<p>5.1 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>5.2 สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสารรวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.3 สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ</p> <p>5.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจรณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศตลอดจนการสื่อสารที่เหมาะสม</p> <p>5.5 มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษได้อย่างเหมาะสม</p>

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 การพัฒนาผลการเรียนรู้ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ด้านคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

(1) มีวินัยและความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ มุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ เป็นแบบอย่างที่ดีของสังคม

(2) มีความซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน กตัญญู และมีความพอเพียงเป็นฐานในการดำเนินชีวิต

(3) สุขภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน รู้จักกาลเทศะใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

(4) มีจิตสำนึกและตระหนักถึงการปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

(1) ทำโครงการเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม

(2) ศึกษาผู้ประสบความสำเร็จในการใช้ชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

(3) บรรยาย อภิปรายและสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในเนื้อหาที่สอน

(4) ยกตัวอย่างกรณีศึกษาและจัดกิจกรรมกลุ่ม เช่น การแสดงบทบาทสมมุติ

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

(1) รายงานโครงการ/ผลการปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม

(2) รายงานโครงการ/ผลการปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

(3) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

(4) ประเมินผลการจัดกิจกรรมกลุ่ม

2. ด้านการตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านการตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

(1) มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย วัฒนธรรมไทย และเข้าใจความหลากหลายทางวัฒนธรรม

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

- (1) บทบาทสมมติ
- (2) จัดกิจกรรม/โครงการที่อนุรักษ์ความเป็นไทย
- (3) ศึกษาชุมชน
- (4) บรรยาย อภิปรายและสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในเนื้อหาที่สอน
- (5) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเป็นรายกลุ่ม/รายบุคคล

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

- (1) เพื่อนประเมินเพื่อน
- (2) ประเมินจากการนำเสนอกิจกรรม/โครงการ
- (3) ประเมินจากการรายงาน
- (4) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
- (5) ประเมินผลการจัดกิจกรรมกลุ่ม

3. ด้านความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

- (1) มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้
- (2) บูรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

- (1) มอบหมายหัวข้องานให้นักศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สอดคล้องกับศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต
- (2) แสดงบทบาทสมมติในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันผ่านกิจกรรมกลุ่ม
- (3) นำเสนองานโดยบูรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) มอบหมายให้ค้นคว้าข้อมูล คำศัพท์ ประโยคอื่นๆ นอกเหนือจากบทเรียน

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

- (1) ประเมินจากการใช้ภาษาในการสื่อสาร
- (2) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา
- (3) ประเมินผลจากการบ้าน ชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย

4. ด้านทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

- (1) มีความรู้ ความเข้าใจ สาระสำคัญของหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานการดำรงชีวิต
- (2) มีความเข้าใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคล และวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบ
- (3) สามารถเรียนรู้ เพื่อพัฒนาตนเองทั้งร่างกาย จิตใจ ด้วยความเฉลียวฉลาด
- (4) สามารถแสวงหาข้อมูล ความรู้ จากแหล่งและวิธีการที่หลากหลาย
- (5) ตระหนักถึงศักยภาพของตนเอง เพื่อพัฒนาตนเองให้ดำรงชีวิตอย่างมีความสุขและยั่งยืน

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

- (1) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากสื่อสารสนเทศที่หลากหลาย
- (2) มอบหมายงานที่สามารถใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลายในการศึกษาค้นคว้า
- (3) กำหนดให้นักศึกษาอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลที่ค้นคว้า

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

- (1) สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- (2) ประเมินจากผลงานของนักศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- (3) ตรวจสอบข้อมูลอ้างอิงของนักศึกษา

5. ด้านทักษะการคิดแบบองค์รวม

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการคิดแบบองค์รวม

- (1) สามารถคิดในเชิงเหตุผล รวมทั้งเชื่อมโยงกระบวนการคิดแบบต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างรอบด้านและมีประสิทธิภาพ

(2) สามารถเลือกวิธีคิดพิจารณาที่เหมาะสมต่อประเด็นปัญหาหนึ่งๆ ไม่ว่าจะด้วยการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แสดงการประเมินข้อมูลเพื่อชี้ให้เห็นความน่าเชื่อถือ และให้ข้อสรุปอันจะนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้องเหมาะสม

(3) สามารถให้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ

(4) สามารถศึกษาปัญหาที่หลากหลายรูปแบบ และมีทักษะแก้ไขปัญหาอย่าง บูรณาการ และสร้างสรรค์ได้

(5) สามารถใช้ทักษะการคิดพัฒนาให้เกิดปัญหาแนวคิดเกี่ยวกับภาพอนาคต และแนวทางความเป็นไปได้ที่จะบรรลุเป้าหมายที่กำหนด และได้ผลของการคิดเพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเอง

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการคิดแบบองค์รวม

(1) จัดกระบวนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดแบบต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหได้อย่างรอบด้านและมีประสิทธิภาพ

(2) ฝึกให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าปัญหาที่หลากหลายรูปแบบ และใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างบูรณาการและสร้างสรรค์

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการคิดแบบองค์รวม

(1) พิจารณากรณีศึกษา โดยเน้นการประเมินทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ

(2) ประเมินผลข้อมูลจากการค้นคว้า ด้วยการประเมินตามสภาพจริง เช่น ประเมินการนำเสนอชิ้นงาน การตอบคำถาม

(3) ประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. ด้านจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

6.1 ผลการเรียนรู้ด้านจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

(1) มีทักษะการทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กรได้

(2) ตระหนักถึงสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น และยอมรับในความแตกต่างหลากหลายของมนุษย์

(3) มีน้ำใจ มีจิตอาสา จิตสาธารณะ มีความรับผิดชอบต่อประโยชน์ส่วนรวม และมีจิตสำนึกรักท้องถิ่น

(4) สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาของกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม

(5) ตระหนักในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม ดนตรี วรรณกรรม ทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ

6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

- (1) ทำโครงการ
- (2) บทบาทสมมติ
- (3) การนำเสนอ

6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

- (1) ตรวจสอบโครงการ
- (2) ให้เพื่อนประเมิน
- (3) ผู้สอนร่วมประเมิน

7. ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน

7.1 ผลการเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน

(1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาความรู้ด้านต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) สามารถใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น คัดกรอง รวบรวมและวิเคราะห์ได้

(3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสารและนำเสนอข้อมูลข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลกในปัจจุบัน

(5) ตระหนักถึงผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อชีวิตและสังคม และสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับตนเองได้

7.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน

(1) กำหนดหัวข้อให้นักศึกษาค้นคว้าเพื่อนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(2) จัดกิจกรรมกลุ่มในการรวบรวมข้อมูลที่กำหนดและร่วมอภิปรายความน่าเชื่อถือ

(3) นำเสนอข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน

- (1) ประเมินผลงานของนักศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- (2) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา
- (3) ประเมินผลจากการใช้ภาษาในการสื่อสาร

8. ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

8.1 ผลการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

- (1) สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
- (2) สามารถเลือกใช้ภาษาในบริบทที่แตกต่างได้อย่างเหมาะสม

8.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมี

ประสิทธิภาพ

- (1) บรรยาย อภิปราย และยกตัวอย่างการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
- (2) เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอผลงานการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

เป็นรายกลุ่ม/รายบุคคล

- (3) มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้า แสดงบทบาทสมมติ และทำกิจกรรมเป็นราย

กลุ่ม/รายบุคคล

8.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

- (1) ประเมินผลการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การแสดงบทบาทสมมติ
- (2) ประเมินผลงานกลุ่ม และประเมินซึ่งกันและกัน
- (3) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
- (4) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
- (5) สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
- (6) นำเสนอผลงานการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

แผนผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง				2. การตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย		3. ความรอบรู้ อย่างกว้างขวางมีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ		4. ทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง					5. ทักษะการคิดแบบองค์รวม					6. จิตอาสาและสำนึกสาธารณะเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก					7. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน					8. การใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	
	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2		
รายวิชา	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2		
กลุ่มวิชาบังคับ																														
0010101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●		○		●		●	○		●	○	○	○				○			○	●	●	○				●	●		
0010201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○			○		●	○			○	○						○	○		○			●			●	●	●	
0010202 ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้	●				○		●				○	○						○	○					●			●	●		
0020101 การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร	●	○	○	○	○		●			○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●			○				○			
0020102 คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข	●		●		●		●	○			●	○				○	○				●			○						
0020103 วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		●	○		●		○			●				○	○			○	●		●			○						
0020104 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	●	○	○	●	○		●	○						○				●	○	○								●		
0030101 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์	○	○	●				○	○		●	○	●	●	●	●	●						○	○	○	○	○				
0040101 การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง	●						●				●	●	●		○	○	○							●	●	○				
0050101 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	●	○	○				○	○	○	○	○	○	○				●	○	○	●										

แผนผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง				2. การตระหนักในความเป็นไทย		3. ความรอบรู้ อย่างกว้างขวางมีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ			4. ทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง					5. ทักษะการคิดแบบองค์รวม					6. จิตอาสาและสำนึกสาธารณะเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก					7. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน					8. การใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	
	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2					
รายวิชา																															
กลุ่มวิชาเลือก																															
0010301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●	○	○		○	●				○	○				○	○	○		●			○			●	●					
0010401 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	●	○	○		○	●				○	○				○	○	○		●			○			●	●					
0010501 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร	●	○	○		○	●				○	○				○	○	○		●			○			●	●					
0010601 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร	●	○	○		○	●				○	○				○	○	○		●			○			●	●					
0010701 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร	●	○	○		○	●				○	○				○	○	○		●			○			●	●					
0020105 ธรรมชาติกับการป้องกันการคอร์รัปชัน	○	●		●	○	○			○	○						●	●	○			○			○							
0020106 โลกร่วมสมัย		●		●	●	●			○						○				●		○			●							
0020107 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	●	○		○	○	○			●												●	●									
0020108 สมานิติพัฒนาชีวิต	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	○	●	○	○	○	○		○	●											
0020109 โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง	○	●	○		○	●	○	●	○	●	○			○	○	●	○	○			○	○	●	○							

แผนผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง				2. การตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย		3. ความรอบรู้ อย่างกว้างขวางมีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ		4. ทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง					5. ทักษะการคิดแบบองค์รวม					6. จิตอาสาและสำนึกสาธารณะเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก					7. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน					8. การใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ			
	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2				
0030102 เลขตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต		○		●	○		○	○				○	○					●														
0030103 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	○	○				●	○	●			○	○	●	●	○	○															○
0030104 เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์				●	○		○	●				●	●					●				○				●	●	○				
0060101 การประกอบการสมัยใหม่		○		○	○		○	○	○			○	○			○					○		○	●		○						
0060102 องค์กรแห่งความสุข	○	○	○	●	○		●	○	●	●		○	●	○	○		○	●	○		●	○	○	○	●	○						

2.2 การพัฒนาผลการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะด้าน

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 5) เคารพสิทธิ์ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพและตระหนักในคุณค่าของ

สิ่งแวดล้อม

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

ทางหลักสูตรกำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้น ต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบ หรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลให้ผิดไปจากความเป็นจริง นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรม

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม
- 2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ และเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลให้ผิดไปจากความเป็นจริง
- 4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2. ด้านความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางและเป็นระบบได้แก่ หลักการทางสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและจริยธรรม
- 2) มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่น เช่น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีความรอบรู้และสามารถติดตามสถานการณ์และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4) มีความรู้ในกฎระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในสถานประกอบการ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) การทดสอบย่อยระหว่างเรียน การสอบกลางภาคและปลายภาคการศึกษา
- 2) ประเมินจากรายงานหรือชิ้นงานที่มอบหมายในแต่ละรายวิชา
- 3) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- 4) ประเมินจากการฝึกงาน

3. ด้านทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น

3) สามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) ในการเรียนการสอน ต้องฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา โดยเริ่มต้นจากปัญหาที่ง่ายและเพิ่มระดับความยากขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้ต้องจัดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับรายวิชา

2) จัดการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลองหรือกรณีศึกษา

3) ให้มีการปฏิบัติงานจริงในภาคสนาม หรือสถานประกอบการ เพื่อเป็นการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานชิ้นงานและการปฏิบัติของนักศึกษาเช่นประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียนงานที่ได้รับมอบหมาย การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือการสัมภาษณ์เป็นต้น

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) มีความรับผิดชอบต่อทั้งงานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

4) มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับบุคคลอื่น

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักศึกษาเรียนรู้แบบร่วมมือ ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ตลอดจนมีการสอดแทรก เรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจ วัฒนธรรมองค์กรเข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ใช้ผลประเมินผลจากการฝึกประสบการณ์จากสถานประกอบการ

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

2) สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสารรวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

4) สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจาร์ณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนการสื่อสารที่เหมาะสม

5) มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษได้อย่างเหมาะสม

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆและฝึกการนำเสนอ

ผลงานโดยใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงาน

2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติในหลากหลาย

สถานการณ์

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2) ประเมินจากความถูกต้องในการใช้หลักทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

3) ประเมินผลจากความสามารถในใช้ภาษา การวิเคราะห์ข้อมูล การอภิปราย กรณีศึกษา

ต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ
 ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา																						
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป)																							
4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป	○	●	○		●	●	○	○		○	○	●	○	●	○		○	●	○		○	
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	●	○	○		●	●	○	○		○	○	●	○	●	○		○	●	○		○	
4021105	เคมี 1	●	●	○		○	●	○	○		○	○	○	○	●	○		○	●	○		○	
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1	●	○	○		●	●	○	○		○	○	○	○	●	○		○	●	○		○	
4022102	เคมี 2	●	●	○		○	●	○	○		○	○	○	○	●	○		○	●	○		○	
4031101	ชีววิทยา 1	○	○	●		○	●	○	○		○	○	○	○	●	○		○	○	●		○	
4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	○	●	○		○	●	○	○		○	○	○	○	●	○		○	○	●		○	

ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา																							
4031102	ชีวิวิทยา 2	○	○	●		○	●	○	○		○	○	○	○	●	○		○	○	●			○	
4063231	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ สำหรับงานสิ่งแวดล้อม	○	●		○			○	●		●		○		●	○				○			●	
4064232	ภาษาอังกฤษสำหรับสิ่งแวดล้อม	○	●		○			○	●		●		○		●	○				○			●	
4091403	แคลคูลัส 1	●	○	○		●	●	○	○		○	○	○	○	●	●		○	○	●			○	
4092403	แคลคูลัส 2	●	○	○		●	●	○	○		○	○	○	○	●	●		○	○	●			○	

ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน)																							
4022307	เคมีอินทรีย์ 1	●					●		○						●	○			●	○			
4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	●	○				●	○							●				●	○			
4022506	ชีวเคมี	●		○			●						○	●			○	●					
4022507	ปฏิบัติการชีวเคมี	●		●			●	●				○	○	●			○	●					
4063205	เคมีวิเคราะห์สารมลพิษ	●	○	○	●		●		○	○	●		○	●	○		○	○	●	○			
4063209	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สาร มลพิษ	●	○	●	●		●		○	○	○		●	●	○		○	●	○	○			○
4111101	หลักสถิติ	●	○	○		●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○		●	●	○			●

ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา																						
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม																							
4061101	พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	●	●			○	●					●	○	●	○					●	○		
4064104	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม	●	●			○	●					●	○	●	○					●	○		
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม																							
4063702	มลพิษทางอากาศ และการควบคุม	●	●	○		○	●				○	○		●	○					●		○	○
4063703	มลพิษทางน้ำ	●	●	○		○	●	○			●	○	○	●				○		●	○		
4063704	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	○	●	○			●		○		●	○	○	●	○		○		●	○			

ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม																						
ด้านเทคโนโลยี																						
4064701	เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย	●	●	○		○	●		○		○	●		○	●				●	○		○
4063705	เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน	○	●		○		●		○		●	○	○	○	●		○	●	○			
กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม																						
4063411	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม	○	●		○		●		○		●	○				●	○			○	●	
4063422	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	●		○	○		●		○		●	○	●	○					●	○		
4063502	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	●	●			○	●					●	○	●	○				●	○		
4064702	การจัดการระบบ และ ISO 14001 ในอุตสาหกรรม	●	●		○		●	○			●		○	●	○				●			○

ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา																						
กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม																							
4063510	จริยธรรมและธรรมมาภิบาลสิ่งแวดล้อม	○		●			●		○			○	●	●	○				●	○			
4063511	การวิจัยสิ่งแวดล้อม	○	●	○		○	●		○	○	●	○	●	●	○	●		●	○		○		
4064904	สัมมนาสิ่งแวดล้อม			●		○	●		○		●	○		●	○				●	○			
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก																							
ด้านมลพิษและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม																							
4062208	เคมีสิ่งแวดล้อม	●	○				●	○			●	○		●			○		●	○			
4062409	นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและการจัดการ ทรัพยากรทางปัญญา	○	●				●		○		○	○	●	●			○		●			○	
4062701	เทคโนโลยีสะอาดและการประเมินวัฏจักร ชีวิตผลิตภัณฑ์	○	●				●		○		○	○	●	●			○	●				○	
4063105	พลังงานกับสิ่งแวดล้อม	○	●		○		●		○		●	○	○	●			○	●				○	
4063701	การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	●	●		○	○	●	○	○		●	○		○	●				●	○			○

ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5
4063706	พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและนวัตกรรม	○	●				●		○		●	○	○	●			○	●	○			
4064415	การสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศสิ่งแวดล้อม	○	●		○		●	○	○		●	○	○	●	●			●	○			
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก																						
ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนา																						
4061105	สิ่งแวดล้อมศึกษา	●		○			●	○				●	○	○	●				●	○		
4061522	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	●	○				●	○				●	○	●	○				●			
4062301	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	●	●			○	●		○			●	○	●	○				●	○		

ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	
4063415	การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	●	○	●			●	○		○	●	●	-	●	○			●	○				
4063420	สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา	●				○	●	○				○	●	●	○				●			○	
4064303	การประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม	●	○			○	●						○	●	●				●				○
4064502	สภาวะโลกร้อนและการจัดการ	●	○				●	○					●	-	●				●				
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก																							
ด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ																							
4062202	พิชิตวิทยาสิ่งแวดล้อม	●	●			○		○	○	●	○			○	○				●	○			○
4062901	สภาพแวดล้อมการทำงานและสุขภาพ	●	●			○		○	○		○			○	○				●	○	○		○
4063901	การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ	●	●			○		○	○	●	○			○	○				●	○			○

ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	
4064201	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	●	●				●	○			●	○		●	○				●	○			
4064304	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	●	●	○	○	○		●			○	○		○	●				●		○	○	
4064305	อนามัยสิ่งแวดล้อม	●	●			○	●	○			●	○		●	○				●	○			
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา																							
4063521	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา	●	●	○	●									●	○	○		○	○	○		○	
4064521	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●		●	○	○	○	○
4064522	สหกิจศึกษา	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●		●	○	○	○	○

หมวดที่ 5

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผล ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญา ปริญญาตรี และปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) พ.ศ. 2548 (แสดงในภาคผนวก 2)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิที่สาขาวิชาแต่งตั้งทำหน้าที่ทวนสอบตามที่ระบุไว้ใน มคอ.3

2) คณะกรรมการทวนสอบพิจารณาความเหมาะสม และวิธีการประเมินผล และข้อสอบให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละด้านที่กำหนดไว้ในรายวิชา

3) การประเมินผลของแต่ละรายวิชาต้องผ่านการประชุมของสาขาวิชา หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิที่สาขาวิชาแต่งตั้งก่อนประกาศผลสอบ

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

1) ภาวะการดำเนินงานทำ โดยประเมินจากการดำเนินงานทำตามสาขาที่จบ หรือ สาขาที่เกี่ยวข้อง ตำแหน่งงาน และระยะเวลาในการหางาน

2) ความคิดเห็นของบัณฑิตต่อความรู้ ความสามารถที่ใช้ในการประกอบอาชีพ และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตร

3) ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต หรือนายจ้าง พร้อมข้อเสนอแนะต่อหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

1) ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบถ้วน และผ่านเกณฑ์ตามข้อกำหนด และระเบียบของมหาวิทยาลัย

2) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 8 ระดับ

3) ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญา ปริญญาตรี และปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) พ.ศ. 2548

3.2 นักศึกษามีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

- 1) เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบหลักสูตร
- 2) ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 1) และ 2) ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนทะเบียนและประเมินผล ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาบัตรในภาคการศึกษานั้น

หมวดที่ 6

การพัฒนาคุณภาพอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 วิเคราะห์ข้อดีข้อด้อย และกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ใหม่ที่ต้องการรับเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.2 ดำเนินการรับสมัครและสอบคัดเลือก โดยใช้ ระเบียบปฏิบัติ ของมหาวิทยาลัย

1.3 เมื่อมีอาจารย์ใหม่มาเริ่มปฏิบัติงาน คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดปฐมนิเทศ แนะนำอาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ตลอดจนหลักสูตรที่สอน

1.4 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อ ส่งเสริมการสอนโดยผ่านการทำวิจัยศาสตร์ในสาขาวิชา สนับสนุนการฝึกอบรม ศึกษาดูงานทั้งทางวิชาการและ วิชาชีพในองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และสนับสนุนการเข้าร่วมประชุมวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

1.3 คณะดำเนินการจัดอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ในการสอนเพื่อแต่งตั้งเป็นเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง ในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล

กระบวนการของระบบและกลไกการบริหารและพัฒนาอาจารย์ โดยสังเขป มีดังนี้

1. ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมเป็นคณะกรรมการบริหารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประชุมวางแผน และดำเนินการจัดทำแผนบริหารและพัฒนาบุคลากร โดยการวิเคราะห์ ข้อดีข้อด้อย วิเคราะห์ งบประมาณ รวมถึงบริบทอื่นๆ ด้านบุคลากร และการจัดสรรงบประมาณสำหรับส่งเสริมและสนับสนุน การพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร

2. หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการ คณะกรรมการบริหารคณะ จัดประชุมประเมินกระบวนการในการ ดำเนินงานด้านบริหารและพัฒนาบุคลากรและสรุปผลการดำเนินงาน เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขและ พัฒนาระบบการบริหารและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร ต่อไป

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) สนับสนุนให้จัดทำโครงการบริการวิชาการแก่สังคมสู่การบูรณาการเข้ากับพันธกิจด้านการเรียนการสอน วิจัยและอื่น ๆ

2) สนับสนุนให้อาจารย์เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย และ พัฒนาโครงการวิจัยที่บูรณาการกับการเรียนการสอน

3) ส่งเสริมและสนับสนุนด้านจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

จากที่ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้ร่วมเป็นคณะกรรมการบริหารคณะฯ และร่วมวางนโยบาย กำหนดแนวทาง และจัดสรรงบประมาณในการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ตามแผนบริหารและพัฒนาบุคลากรนั้น อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือประจำหลักสูตรจะได้รับการส่งเสริมและพัฒนา ดังนี้

1) มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยาสนับสนุนคณาจารย์ให้ทำวิจัย โครงการวิจัย (เดี่ยว) โครงการละไม่เกิน 200,000 บาท โครงการวิจัย (ชุด) โครงการละไม่เกิน 500,000 บาท และโครงการวิจัยบูรณาการการเรียนการสอน โครงการละไม่เกิน 30,000 บาท

2) มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยาสนับสนุนค่าลงทะเบียนเพื่อเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ โดยมีงบประมาณสนับสนุนในอัตรา 5,000 บาท ต่อคน/ปี ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย

3) มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยาสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในระดับชาติและนานาชาติ โดยสามารถเบิกเงินรางวัลได้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

4) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านวิชาการหรือวิชาชีพ หรือการประชุมวิชาการ ตามแผนพัฒนาเฉพาะบุคคล

โดยสรุป อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือประจำหลักสูตรจะได้รับการพัฒนาทั้งทางด้านวิชาการและวิชาชีพ ดังนี้

ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
1. การพัฒนาเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ - การอบรม ความสามารถในการจัดทำผลงานวิชาการที่ได้คุณภาพทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ ผศ. (2 คน)	1. การพัฒนาเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ - การอบรม ความสามารถในการจัดทำผลงานวิชาการที่ได้คุณภาพทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ ผศ. (1 คน)	1. การพัฒนาเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ - การอบรม ความสามารถในการจัดทำผลงานวิชาการที่ได้คุณภาพทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ ผศ. (1 คน)	1. การพัฒนาเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ - การอบรม ความสามารถในการจัดทำผลงานวิชาการที่ได้คุณภาพทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ รศ. (- คน)	1. การพัฒนาเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ - การอบรม ความสามารถในการจัดทำผลงานวิชาการที่ได้คุณภาพทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ รศ. (1 คน)
2. การพัฒนาเพื่อเพิ่มคุณวุฒิทั้งในประเทศและต่างประเทศ - ระดับปริญญาเอก (- คน)	2. การพัฒนาเพื่อเพิ่มคุณวุฒิทั้งในประเทศและต่างประเทศ - ระดับปริญญาเอก (- คน)	2. การพัฒนาเพื่อเพิ่มคุณวุฒิทั้งในประเทศและต่างประเทศ - ระดับปริญญาเอก (- คน)	2. การพัฒนาเพื่อเพิ่มคุณวุฒิทั้งในประเทศและต่างประเทศ - ระดับปริญญาเอก (- คน)	2. การพัฒนาเพื่อเพิ่มคุณวุฒิทั้งในประเทศและต่างประเทศ - ระดับปริญญาเอก (- คน)
3. การอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านวิชาการหรือวิชาชีพ หรือการประชุมวิชาการ ตามแผนพัฒนาเฉพาะบุคคล	3. การอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านวิชาการหรือวิชาชีพ หรือการประชุมวิชาการ ตามแผนพัฒนาเฉพาะบุคคล	3. การอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านวิชาการหรือวิชาชีพ หรือการประชุมวิชาการ ตามแผนพัฒนาเฉพาะบุคคล	3. การอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านวิชาการหรือวิชาชีพ หรือการประชุมวิชาการ ตามแผนพัฒนาเฉพาะบุคคล	3. การอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านวิชาการหรือวิชาชีพ หรือการประชุมวิชาการ ตามแผนพัฒนาเฉพาะบุคคล
4. อบรมความรู้ภาษาต่างประเทศเพื่อการศึกษาระดับ	4. อบรมความรู้ภาษาต่างประเทศเพื่อการศึกษาระดับ	4. อบรมความรู้ภาษาต่างประเทศเพื่อการศึกษาระดับ	4. อบรมความรู้ภาษาต่างประเทศเพื่อการศึกษาระดับ	4. อบรมความรู้ภาษาต่างประเทศเพื่อการศึกษาระดับ

ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
ปริญญาเอกและจัดทำ ผลงานวิชาการ และการ จัดการเรียนการสอนให้ นักศึกษา (ภาษาอังกฤษ และภาษาอาเซียน)	ปริญญาเอกและจัดทำ ผลงานวิชาการ และการ จัดการเรียนการสอนให้ นักศึกษา (ภาษาอังกฤษ และภาษาอาเซียน)	ปริญญาเอกและจัดทำ ผลงานวิชาการ และการ จัดการเรียนการสอนให้ นักศึกษา (ภาษาอังกฤษ และภาษาอาเซียน)	ปริญญาเอกและจัดทำ ผลงานวิชาการ และการ จัดการเรียนการสอนให้ นักศึกษา (ภาษาอังกฤษ และภาษาอาเซียน)	ปริญญาเอกและจัดทำ ผลงานวิชาการ และการ จัดการเรียนการสอนให้ นักศึกษา (ภาษาอังกฤษ และภาษาอาเซียน)

หมวดที่ 7

การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมมีการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ.ตามเกณฑ์ 4 ข้อ คือ จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรครบ 5 คนทำหน้าที่เป็นกรรมการบริหารหลักสูตร คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ มีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์จำนวน 1 คน และมีคุณวุฒิปริญญาเอก จำนวน 4 คน ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ซึ่งตรงตามคุณสมบัติตามที่ สกอ. กำหนด มีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด ในปี พ.ศ. 2555 และในรอบต่อไปคือปี 2560 โดยนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ บัณฑิตใหม่ ผู้ใช้บัณฑิต การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตมาประกอบการพิจารณา และมีการดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ข้อ 1-5 เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2. บัณฑิต

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ และได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี ส่วนใหญ่ในตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรมและบริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

3. นักศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มีระบบกลไกในการรับนักศึกษา โดยกำหนดแผนการรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 40 คน โดยมีการกำหนดคุณสมบัติในการรับเข้าของผู้สมัครโดยระบุเกณฑ์การรับ ได้แก่ จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หลักสูตรได้กำหนดวิธีการที่ใช้ในการคัดเลือกนักศึกษา โดยการสอบสัมภาษณ์ และกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของผู้ที่มีสิทธิ์เข้าศึกษาในหลักสูตร โดยต้องสอบผ่านการสัมภาษณ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 การสอบสัมภาษณ์ดำเนินการโดยตัวแทนอาจารย์ที่สังกัดหลักสูตรดำเนินการสอบสัมภาษณ์นักศึกษา

นอกจากนั้นแล้วยังมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา โดยส่งนักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมปรับพื้นฐานของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาและภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นกลุ่มวิชาที่มีความจำเป็นต่อการเรียนของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษายาวิชาสายวิทยาศาสตร์ และทางหลักสูตรได้ดำเนินการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และเพื่อส่งเสริมและพัฒนานักศึกษาทุกชั้นปีให้มีความพร้อมในการเรียนและสำเร็จการศึกษาอย่างมีความสุข ด้วยการจัดประชุมใหญ่นักศึกษา

ทั้งหมดทุกชั้นปีในสาขาวิชาเพื่อปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ และประชุมใหญ่นักศึกษาประจำปี ประกอบด้วย กิจกรรม ดังนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกล่าวต้อนรับและแนะนำการเรียนระดับมหาวิทยาลัยให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งครอบคลุมทักษะที่จำเป็น 4 กลุ่มหลัก สำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้วิชาหลัก การเรียนรู้ทักษะชีวิตและอาชีพ การเรียนรู้ด้วยตนเองและนวัตกรรม และทักษะการเรียนรู้สารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี พร้อมด้วยกิจกรรมที่แนะนำน้อง โดยหัวหน้าห้อง ชั้นปีที่ 2, 3 และ 4

ในส่วนของส่งเสริมและพัฒนาให้นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกำหนดให้มีการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมมีระบบการให้คำปรึกษาและแนะแนวนักศึกษา โดยจัดให้มีชั่วโมงพบอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นประจำสัปดาห์ละ 1 ครั้งๆ ละ 1 ชั่วโมง และประกาศชั่วโมงว่างของอาจารย์ที่ปรึกษาให้นักศึกษาทราบ เพื่อให้คำปรึกษาเป็นรายกรณี และเป็นการส่วนตัว รวมทั้งมีการแนะนำและให้คำปรึกษาผ่านโซเชียลมีเดีย ทั้งนี้ในการให้คำปรึกษาแต่ละครั้ง อาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องรายงานเข้าระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทุกครั้ง และหากปัญหานั้นๆ เป็นปัญหาใหญ่ก็จะประชุมในสาขาเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว หรือส่งต่อให้หน่วยที่เกี่ยวข้องช่วยเหลือต่อไป

และสนับสนุนให้นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านห้องปฏิบัติการ ณ หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนโดยมีการปฐมนิเทศก่อนการฝึกประสบการณ์เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาก่อนก้าวเข้าสู่โลกแห่งการทำงาน ส่งเสริมและสนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันกีฬาระหว่างสาขาวิชา และระหว่างมหาวิทยาลัยเพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพทางด้านร่างกาย จิตใจ การทำงานเป็นทีม ความสามัคคี และความเสียสละเพื่อส่วนรวม ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการและบริการวิชาการที่จัดขึ้นเองโดยหลักสูตร และจากหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

จากการดำเนินงานของหลักสูตรทำให้นักศึกษามีความพร้อมทางการเรียนส่งผลให้อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาโดยเฉลี่ยค่อนข้างคงที่ อัตราการสำเร็จการศึกษาตามกำหนดระยะเวลาในหลักสูตรสูง

4. อาจารย์

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมมีระบบกลไกการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยวางแผนด้านอัตรากำลังอาจารย์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรในกรณีที่อาจารย์ประจำหลักสูตรไม่ครบ หลักสูตรจะแจ้งไปยังคณะเพื่อประสานงานกับกองบริหารงานบุคคลในการขออนุมัติอัตราจากมหาวิทยาลัย จากนั้นกองบริหารงานบุคคลจะดำเนินการรับสมัคร กระบวนการคัดเลือกผู้สมัครประกอบด้วย การพิจารณาคุณสมบัติของผู้สมัครตามที่หลักสูตรกำหนด ผู้ที่ผ่านการพิจารณาจะต้องเข้าสอบข้อเขียน ตามด้วยการสอบสัมภาษณ์และสอบสอนหลังจากที่คะแนนสอบข้อเขียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยหลักสูตรจะต้องเสนอชื่อตัวแทนอาจารย์เพื่อออกข้อสอบและตรวจข้อสอบสำหรับการสอบข้อเขียน ส่วนการสอบสัมภาษณ์และสอบสอน กองบริหารงานบุคคลจะทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการอีกชุดหนึ่งที่ประกอบด้วยรองอธิการบดี คณบดี รองคณบดี และประธานหลักสูตรร่วมกันพิจารณาให้คะแนน กองบริหารงานบุคคลากรจะกำหนดให้ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกมารายงานตัวและทำสัญญาเพื่อปฏิบัติราชการ มีการกำหนดให้อาจารย์ใหม่ได้ทดลองปฏิบัติงาน โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินและอาจารย์ที่เลี้ยงคอยควบคุมดูแลทุกกระยะ 6 เดือน และ 1 ปี ซึ่งเมื่อครบกำหนดระยะดังกล่าวรอง

คณบดีฝ่ายบริหารฯ ของคณะฯ จะดำเนินการจัดทำสรุปผลการประเมิน เสนอไปยังกองบริหารงานบุคคลเพื่อ
บรรจุแต่งตั้งต่อไป

หลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีระบบกลไกการบริหารอาจารย์ในส่วนที่หลักสูตรเป็นผู้ดำเนินการเอง
ได้แก่ จัดทำแผนอัตรากำลังอาจารย์ด้านจำนวน คุณวุฒิ และตำแหน่งทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตร ขอแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร และมีการคัดเลือกประธานหลักสูตรตามรอบระยะเวลาการ
บริหารงานทุกๆ 3 ปี ในส่วนของภาระงาน กรณีที่ภาระงานของอาจารย์ไม่ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่มหาวิทยาลัย
กำหนด จะพิจารณาจัดตารางสอนให้อาจารย์ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่ถ้าอาจารย์มีภาระงานสอนเกิน
เกณฑ์ขั้นต่ำอยู่แล้วและไม่สามารถจัดหาอาจารย์มาสอนได้ จะจัดตารางสอนและเบิกจ่ายค่าตอบแทนการสอน
เกินเกณฑ์ในภาคเรียนนั้นๆ สำหรับในรายวิชาที่ต้องอาศัยผู้มีประสบการณ์เชี่ยวชาญเฉพาะทาง จะเชิญมาเป็น
วิทยากรบรรยายเป็นรายชั่วโมง

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมมีระบบกลไกการส่งเสริม
และพัฒนาอาจารย์ตามแผนยุทธศาสตร์ด้านการบริหารจัดการของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้

1. กำหนดให้อาจารย์จัดทำแผนความต้องการในการพัฒนาตนเองเป็นรายปี โดยกรรมการประจำ
หลักสูตรจะร่วมกันพิจารณาก่อนนำส่งรองคณบดีฝ่ายบริหารฯ เพื่อควบคุมกำกับติดตามอย่างต่อเนื่อง
2. กำกับติดตามให้อาจารย์ได้เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่คณะฯ เป็นผู้ดำเนินการผ่าน
วาระประชุมกรรมการประจำหลักสูตร ได้แก่ กิจกรรมการจัดการความรู้ การประชุมอาจารย์ก่อนเปิดภาคเรียน
และกิจกรรมพัฒนาบุคลากร เพื่อให้อาจารย์ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำงานร่วมกัน
3. ร่วมเป็นคณะกรรมการวิจัยประจำคณะฯ ภายใต้การควบคุมกำกับของรองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย
ในการพิจารณากลับกรองโครงการวิจัย ก่อนนำเสนอสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่อขอรับการสนับสนุนทุนวิจัย
ของอาจารย์
4. ส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์มีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการไม่ว่าจะเป็นการตีพิมพ์
บทความวิชาการ บทความวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ การผลิตเอกสารประกอบการ
สอน และการยื่นขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการในระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์และระดับรองศาสตราจารย์

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมได้บริหารจัดการหลักสูตร
ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง เริ่มตั้งแต่การออกแบบหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานการ
ประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยโครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับโครงสร้างหลักสูตรที่กำหนดใน
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
พ.ศ. 2554 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำหนดชนิดและขนาดโรงงาน กำหนดวิธีการควบคุม
การปล่อยของเสียมลพิษหรือสิ่งใดๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กำหนดคุณสมบัติของผู้ควบคุมดูแล
ผู้ปฏิบัติงานประจำและหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมดูแล สำหรับระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ.
2545 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2554

การดำเนินงานการออกแบบหลักสูตรปรับปรุง มีการใช้ข้อมูลการปรับปรุง/พัฒนาและจัดทำสาระรายวิชา ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสิ่งแวดล้อม จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ข้อมูลหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จากมหาวิทยาลัย ภายในประเทศและต่างประเทศที่จัดการเรียนการสอน
2. ข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม
3. ข้อมูลจากผู้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากสาขาวิชา
4. ข้อมูลจากศิษย์เก่าที่ประกอบวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อม
5. ข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จาก สภาวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
6. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

ในส่วนของการควบคุมกำกับการจัดทำรายวิชา การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียน การสอนในแต่ละรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ได้ ดำเนินการดังนี้

1. จัดประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อจัดตารางสอนในแต่ละภาคเรียน เพื่อจัดชั่วโมงสอนให้ อาจารย์ผู้สอนทั่วไปที่ไม่ใช่ผู้บริหารมีชั่วโมงสอนไม่ต่ำกว่า 12 ชั่วโมง ตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย และ จัดส่งรายชื่อผู้สอนให้แก่สำนักส่งเสริมวิชาการฯ จัดทำเพื่อตารางสอน
2. พิจารณาคุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอนตามคุณวุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่จบการศึกษา และ ประสบการณ์ในการสอนในรายวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา สำหรับบางหัวข้อในรายวิชาที่ต้อง ใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง อาจารย์ผู้รับผิดชอบในรายวิชา จะเชิญวิทยากรภายนอกมาบรรยายเสริมเป็นราย ชั่วโมง
3. ในแต่ละภาคเรียนจัดให้นักศึกษาได้เรียนกับอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญ และชำนาญการใน หลากหลายสาขาวิชา
4. อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดรายวิชา/รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามตามคำอธิบาย รายวิชาที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนของแต่ละภาคเรียนตามแบบ มคอ.3/ มคอ.4 ส่งในระบบออนไลน์ตาม กำหนดของมหาวิทยาลัย และแจกให้กับนักศึกษาในแต่ละหมู่เรียนในสัปดาห์แรกของการเปิดภาคเรียน
5. มีการกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ active learning, project based learning, research based learning จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์จริงนอก ห้องเรียน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. มีการส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิชาการแก่นักศึกษาด้วยสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัย ได้แก่ เฟซบุ๊ก ไลน์ e-learning ฯ โดยอาจารย์ผู้สอนระบุรายละเอียดของกิจกรรมการสอนไว้ใน มคอ.3
7. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน ประชุมทวนสอบผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียน การสอนในภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของแต่ละปีการศึกษา

ในด้านของการประเมินผู้เรียน หลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีระบบกลไกการประเมินผู้เรียน ดังนี้

1. อาจารย์ผู้สอนกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนในแต่ละรายวิชา โดยระบุไว้ใน มคอ.3/มคอ.4 และแจ้งให้นักศึกษาทราบในสัปดาห์แรกของการเปิดภาคเรียน
2. มหาวิทยาลัยกำหนดเกณฑ์การตัดเกรดในแต่ละรายวิชาเป็นคะแนน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม คะแนนระหว่างภาค และคะแนนปลายภาค โดยอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาจะเป็นคนกำหนด น้ำหนักคะแนนในแต่ละองค์ประกอบตามความเหมาะสม
3. จัดให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงทุกรายวิชา โดยการสังเกตพฤติกรรมการเรียน ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และการสอบ
4. กำหนดให้มีการพิจารณาผลการเรียนในแต่ละรายวิชาร่วมกันของอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยเชิญอาจารย์ที่สังกัดหลักสูตรอื่นในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน เข้าร่วมเป็นคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยมาร่วมให้ข้อมูลเพื่อตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพนักศึกษาและป้องกันข้อผิดพลาดของผลการเรียนก่อนการส่งเกรดอย่างเป็นทางการของอาจารย์ผู้สอน
5. อาจารย์ผู้สอนส่งเกรดในระบบออนไลน์และระบบเอกสารตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยนักศึกษาสามารถเข้าดูเกรดของตนเองได้หลังจากที่ได้ทำการประเมินผลการสอนของอาจารย์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว
6. ในกรณีที่นักศึกษามีข้อสงสัยในผลการเรียนของตนเอง อาจารย์ผู้สอนต้องชี้แจงข้อมูลหลักฐานซึ่งเป็นที่มาของคะแนนที่ใช้ในการตัดเกรดและการกระจายของเกรดให้นักศึกษาทราบอย่างชัดเจน เพื่อป้องกันการเกิดข้อร้องเรียนของนักศึกษา
7. อาจารย์ผู้สอนนำผลการเรียนของนักศึกษาและผลการประเมินการสอนในแต่ละรายวิชามาจัดทำ รายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา/รายงานผลการดำเนินงานภาคสนามตามแบบ มคอ.5/มคอ.6 และส่งในระบบออนไลน์ตามกำหนดของมหาวิทยาลัย
8. ประธานกรรมการประจำหลักสูตรจัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรประจำปีการศึกษา ตามแบบ มคอ.7

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมมีระบบกลไกสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยการดำเนินงานภายใต้การมีส่วนร่วมระหว่างหลักสูตร คณะ และมหาวิทยาลัย ดังนี้

1. จัดทำคำขอตั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปีตามประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนทรัพยากรด้านการเรียนการสอนเพื่อเป็นงบประมาณในการจัดซื้อและซ่อมบำรุงวัสดุและอุปกรณ์ในห้องเรียน และห้องปฏิบัติการ และเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่จำเป็น นำเสนอคณะเพื่อรวบรวมและพิจารณา ก่อร่างก่อนนำเสนอส่งกองนโยบายและแผนเพื่อดำเนินการต่อไป

2. จัดตารางเรียนที่มีชั่วโมงบรรยายและชั่วโมงปฏิบัติการ ตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ ซึ่งสำนักส่งเสริมวิชาการฯ จะทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานหลัก โดยหลักสูตรจะระบุห้องเรียนและห้องปฏิบัติการในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาของแต่ละรายวิชา

3. มหาวิทยาลัยโดยสำนักวิทยบริการมีงบประมาณสนับสนุนการจัดซื้อหนังสือและตำราทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศสำหรับให้บริการแก่นักศึกษาในส่วนของห้องสมุด โดยอาจารย์ประจำหลักสูตรจะช่วยกันพิจารณาในการเลือกซื้อตามความจำเป็น รวมทั้งการจัดเตรียมระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย (wifi) เพื่อสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากข้อมูลข่าวสารทั้งในและต่างประเทศ และนอกจากนี้ หลักสูตรยังได้ดำเนินการผลิตเอกสารประกอบการสอนเพื่อใช้ประกอบการสอนอีกด้วย

4. มีครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบ จำนวน 10 เครื่อง ได้แก่ เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำหลายตัวแปรแบบพกพา จำนวน 3 เครื่อง เครื่องวิเคราะห์ COD จำนวน 1 เครื่อง เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นรวม จำนวน 1 เครื่อง เครื่องวัดเสียง จำนวน 3 เครื่อง เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง ปิ๊มสุญญากาศ จำนวน 1 ตัว โดยในครุภัณฑ์ทั้งหมด มีจำนวน 2 เครื่อง คือ เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง และปิ๊มสุญญากาศ ซึ่งนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีวิเคราะห์สารมลพิษ มลพิษทางดินและน้ำ จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม และรายวิชาการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม

5. มีห้องเรียนที่สาขาวิชาเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบ จำนวน 2 ห้อง ได้แก่ อาคาร 60 ห้อง 60303 และ 60304 ซึ่งใช้ในการจัดการเรียนการสอนจำนวนทั้งสิ้น 19 รายวิชา และห้องปฏิบัติการที่ใช้ร่วมกับสาขาวิชา อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

6. มีห้องปฏิบัติการด้านอากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน ตั้งอยู่ที่อาคาร 60 ชั้น 3 ห้อง 60306 และห้องปฏิบัติการด้านน้ำเสีย ห้อง 2138 อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ โดยใช้ร่วมกับสาขาวิชาเคมี

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน สำหรับหลักสูตร 4 ปี

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย		ปีการศึกษา				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1.	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	-
2.	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓	-
3.	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	-
4.	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	-
5.	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	-
6.	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	-
7.	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	-
8.	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	-
9.	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	-
10.	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	-
11.	ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12.	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

หมวดที่ 8

การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประเมินความสอดคล้อง ความเหมาะสมของกลยุทธ์การสอนในมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประเมินสัมฤทธิ์ผลการเรียนในแต่ละมาตรฐานการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ

3. การให้ข้อมูลย้อนกลับโดยนักศึกษาหลังจบการเรียนการสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1. นักศึกษาประเมินทักษะการสอนของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาหลังจบการเรียนการสอน

2. การประเมินและการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะ

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยศึกษาข้อมูลประกอบการประเมินจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 นักศึกษาปีสุดท้าย

2.2 สถานประกอบการผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหรือผู้ประเมินภายนอก

2.4 บัณฑิต (ศิษย์เก่า) ที่ทำงานตรงสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตรต้องผ่านการประกันคุณภาพระดับหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตามตัวบ่งชี้ที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 ข้างต้น อย่างน้อยร้อยละ 80

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

1. รวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์ ผลการประเมินจาก นักศึกษา บัณฑิต คณะกรรมการบริหารหลักสูตร สถานประกอบการผู้ใช้บัณฑิตและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานตามหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเป็นประจำทุกปี เพื่อทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนจวบจนครบหลักสูตร

3. เชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาพิจารณา แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรสาขา
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

4. นำผลการดำเนินงานตามหลักสูตรและความคิดเห็น รวมทั้งข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรจาก
บุคคล หน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มาจัดทำแผนในการปรับปรุงหลักสูตรในรอบถัดไป