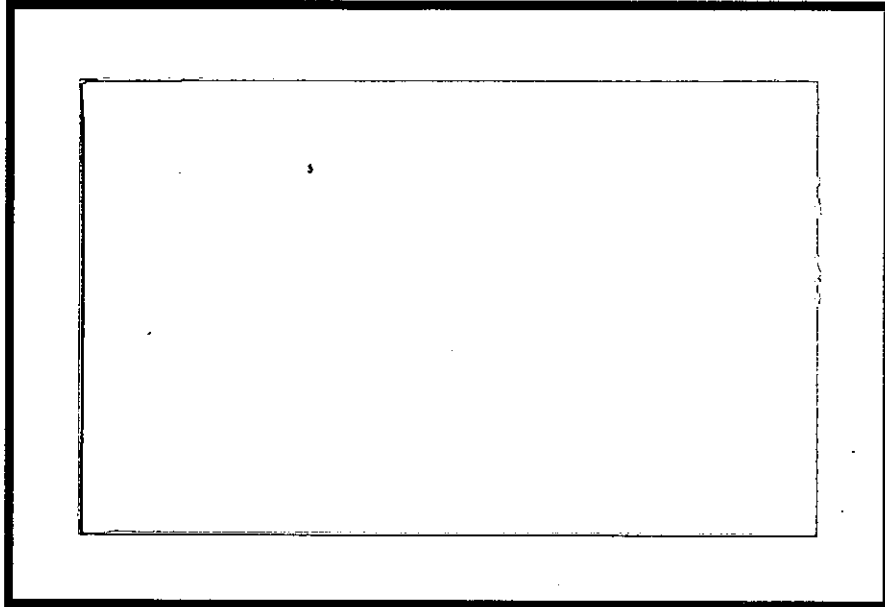


สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่            - ๒ มี.ค. ๒๕๖๕  
โดยระบบ CHECO



มคอ. ๑ สาขาวิศวกรรมศาสตร์



**มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**

**KASETSART UNIVERSITY**  
BANGKOK, THAILAND

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25470021100419 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... ๖ / ๒๕๖๐

เมื่อวันที่ ..... ๓๑ / กรกฎาคม ..... / ๒๕๖๐

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ..... ๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๐

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ ..... - ๒ มี.ค. ๒๕๖๔  
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิง	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับ	วันที่รับทราบ
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	คณะ วิศวกรรมศาสตร์	25470021100 419_2133_IP	25470021100419	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.๒๕๖๐)	ปริญญา ตรี	02/01/2564

สภามก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่..... 6/2560

เมื่อวันที่..... 31 กรกฎาคม 2560

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 14 สิงหาคม 2560

### แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ฉบับ พ.ศ. 2560  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว

เมื่อวันที่..... - ๒ มี.ค. ๒๕๖๑

โดยระบบ CHECO

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจาก สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 4 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 26 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2555
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่..... เมื่อวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2560 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
  - 4.1 เพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2558 และ มคอ.1
  - 4.2 เพื่อให้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
  - 4.3 เพื่อให้ได้หลักสูตรที่สอดคล้องกับผลการวิจัยสถาบัน และการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับโครงสร้างของหลักสูตรและเนื้อหารายวิชา เนื่องจากวิจัยสถาบันมีความเห็นของผู้ใช้บัณฑิตหลายหน่วยงานที่ระบุให้หลักสูตรมีการปรับปรุงให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการทำงานและการจัดการมลพิษในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรนี้มีการปรับให้การเรียนรู้มีความจำเพาะเจาะจงกับลักษณะงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และมีการนำสถานการณ์พลังงานในปัจจุบันปรับปรุงรายวิชาและเปิดรายวิชาใหม่ขึ้นด้วย
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
  - 5.1 ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จากเดิมไม่น้อยกว่า 148 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต
  - 5.2 ปรับปรุงโครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จาก 5 กลุ่มวิชา เป็น 5 กลุ่มสาระ
  - 5.3 ลดจำนวนหน่วยกิตรวมหมวดวิชาเฉพาะ จากเดิมไม่น้อยกว่า 112 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 106 หน่วยกิต
  - 5.4 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 14 วิชา ดังต่อไปนี้

01204112 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกร	1(0-2-1)
01200311 ทักษะการสื่อสารสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
01209241 หลักอุทกวิทยา	3(3-0-6)
01218211 การสำรวจเพื่อการทำแผนที่	3(2-3-6)
01218213 การสำรวจเส้นทาง	3(2-3-6)
01218321 การทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศ I	3(2-3-6)
01999011 อาหารเพื่อมนุษยชาติ	3(3-0-6)
01999012 สุขภาพเพื่อชีวิต	3(3-0-6)

01999031	มรดกอารยธรรมโลก	3(3-0-6)
01999032	ไทยศึกษา	3(3-0-6)
01999033	ศิลปะการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)
01999041	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี	3(3-0-6)
01999141	มนุษย์กับสังคม	3(3-0-6)
01999213	สิ่งแวดล้อมเทคโนโลยีและชีวิต	3(3-
5.5 เพิ่มรายวิชา จำนวน 1 วิชา ดังต่อไปนี้		
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
5.6 ปิดรายวิชา จำนวน 4 วิชา ดังต่อไปนี้		
01210214	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210313	การออกแบบระบบท่อระบายน้ำเสียและการสูบน้ำ	3(2-3-6)
01210333	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ใน วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01210332	ทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
5.7 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 3 วิชา ดังต่อไปนี้		
01210215	อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210231	การสำรวจสำหรับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01210441	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3(3-0-6)
5.8 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 4 วิชา ดังต่อไปนี้		
01210312	การสุขาภิบาลอาคารและระบบระบายน้ำ	3(2-3-6)
01210411	การออกแบบทางวิศวกรรมประปา	3(2-3-6)
01210413	โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01210490	สหกิจศึกษา	7
5.9 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง		

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 148 หน่วยกิต</p> <p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต</p> <p>1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 10 หน่วยกิต</p> <p>01200101 การคิดเชิงนวัตกรรม 1(1-0-2)</p> <p>01204111 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-3-6)</p> <p>และเลือกเรียน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือวิชาอื่นในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</p> <p>01999011 อาหารเพื่อมนุษยชาติ 3(3-0-6)</p> <p>01999012 สุขภาพเพื่อชีวิต 3(3-0-6)</p> <p>01999213 สิ่งแวดล้อมเทคโนโลยีและชีวิต 3(3-0-6)</p> <p>1.2 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต</p> <p>01999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)</p> <p>01355xxx ภาษาอังกฤษ 9( - - )</p> <p>1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือวิชาอื่นในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา สังคมศาสตร์</p> <p>01999041 เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี 3(3-0-6)</p> <p>01999141 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-6)</p> <p>1.4 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือวิชาอื่นในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์</p> <p>01999031 มรดกอารยธรรมโลก 3(3-0-6)</p> <p>01999032 ไทยศึกษา 3(3-0-6)</p> <p>01999033 ศิลปะการดำเนินชีวิต 3(3-0-6)</p> <p>1.5 กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต</p> <p>01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1,1(0-2-1)</p>	<p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต</p> <p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต</p> <p>1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p> <p>01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)</p> <p>และให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ อยู่ดีมีสุข อีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต</p> <p>1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ ศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</p>	<p>ลดหน่วยกิต ยกเลิกโครงสร้างหมวด วิชาศึกษาทั่วไปเดิม</p> <p>ย้ายไปกลุ่มวิชา พื้นฐานวิศวกรรม</p> <p>ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ปรับโครงสร้างใหม่</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง		
2 หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 2.1 วิชาแกน	112 หน่วยกิต 27 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	13 หน่วยกิต	เพิ่มรายวิชา  ลดหน่วยกิต เปลี่ยนแปลงตาม มคอ.1  ย้ายไปกลุ่มวิชา พื้นฐานทางวิศวกรรม ย้ายไปกลุ่มวิชา พื้นฐานทางวิศวกรรม		
		01999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)			
		01355xxx ภาษาอังกฤษ	9(- -)			
		สารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)			
		1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต				
		01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)			
		และให้เลือกรเรียนจากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทย และพลเมืองโลก อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต				
		1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต				
		ให้เลือกรเรียนจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ สุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต				
		2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	106 หน่วยกิต			
		2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน	56 หน่วยกิต			
		2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต			
		01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)			
		01213211 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)			
		01403114 ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป	1(0-3-2)		01403114 ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
		01403117 หลักรวมเคมีทั่วไป	3(3-0-6)		01403117 หลักรวมเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
		01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)		01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
		01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)		01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
		01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)		01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
		01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)		01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
		01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)		01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)	01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)			
01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)	01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)			
		2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	35 หน่วยกิต	เปลี่ยนแปลงตาม มคอ.1		
		01204111 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)	ย้ายมาจากหมวดวิชา ศึกษาทั่วไป		
		01206221 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์ สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	ย้ายมาจากรายวิชา เฉพาะบังคับ		
		01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)	ย้ายมาจากวิชาแกน		
		01208221 กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)	ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ บังคับ		
		01209211 กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0-6)	ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ บังคับ		
		01209312 ปฏิบัติการสำหรับวิชากลศาสตร์ของ ของไหล	1(0-3-2)	ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ บังคับ		

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
2.2 วิชาเฉพาะบังคับ	76 หน่วยกิต	01210211 เคมีของน้ำและน้ำเสีย	4(3-3-8)	ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับ
		01210212 จุลินทรีย์ในน้ำและน้ำเสีย	3(2-3-6)	ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับ
		01210213 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I	3(3-0-6)	ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับ
		01210215 อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
		01210311 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II	3(3-0-6)	ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับ
		01213211 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	ย้ายมาจากวิชาแกน
		2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต	2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	40 หน่วยกิต
01203211 สำรวจ	3(2-3-6)		ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	
01203212 การฝึกงานสำรวจ	1		ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	
01203221 กลศาสตร์ของวัสดุ I	3(3-0-6)		ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	
01203352 ปรุพีทกลศาสตร์	3(3-0-6)		ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	
01203353 ปฏิบัติการปรุพีทกลศาสตร์	1(0-3-2)		ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	
01204112 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกร	1(0-2-1)		ยกเลิกรายวิชา	
01206221 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)		ย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
01208221 กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)		ย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
01209211 กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0-6)		ย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
01209312 ปฏิบัติการสำหรับวิชากลศาสตร์ของของไหล	1(0-3-2)		ย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
01210211 เคมีของน้ำและน้ำเสีย	4(3-3-8)		ย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
01210212 จุลินทรีย์ในน้ำและน้ำเสีย	3(2-3-6)		ย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
01210213 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I	3(3-0-6)		ย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
01210214 คณิตศาสตร์ประยุกต์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01210311	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและ กระบวนการสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม II	3(3-0-6)	01210231 การสำรวจสำหรับงานวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	3(2-3-6) เปิดรายวิชาใหม่
01210312	การสุขาภิบาลอาคาร	3(3-0-6)	01210312 การสุขาภิบาลอาคารและระบบ ระบายน้ำ	3(2-3-6) ย้ายไปกลุ่มวิชา พื้นฐานทางวิศวกรรม
01210313	การออกแบบระบบท่อระบายน้ำเสีย และการสูบน้ำ	3(2-3-6)		ปรับปรุงรายวิชา
01210314	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(1-6-5)	01210314 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(1-6-5) ปิดรายวิชา
01210321	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)	01210321 มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)
01210322	วิศวกรรมขยะมูลฝอย	3(3-0-6)	01210322 วิศวกรรมขยะมูลฝอย	3(3-0-6)
01210331	การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01210331 การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210333	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และ ซอฟต์แวร์ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)		เปิดรายวิชา
01210399	การฝึกงาน	1		ย้ายไปกลุ่มรายวิชา เลือกทางวิศวกรรม
01210411	การออกแบบทางวิศวกรรมประปา	3(2-3-6)	01210411 การออกแบบทางวิศวกรรมประปา	3(2-3-6) ปรับปรุงรายวิชา
01210412	การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย	3(2-3-6)	01210412 การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย	3(2-3-6)
01210413	การออกแบบระบบในงานวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)	01210413 โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	3(2-3-6) ปรับปรุงรายวิชา
01210421	วิศวกรรมของเสียอันตราย	3(2-3-6)	01210421 วิศวกรรมของเสียอันตราย	3(2-3-6)
			01210423 การควบคุมเสียงรบกวนและการ สั่นสะเทือน	3(3-0-6) ย้ายมาจากกลุ่มวิชา เลือกทางวิศวกรรม
			01210431 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6) ย้ายมาจากกลุ่มวิชา เลือกทางวิศวกรรม
01210495	การเตรียมการโครงการวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	1(0-3-2)	01210495 การเตรียมการโครงการวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	1(0-3-2)
01210497	สัมมนา	1	01210497 สัมมนา	1
01210499	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2(0-6-3)	01210499 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2(0-6-3)
2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต		9 หน่วยกิต	2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต	10 หน่วยกิต เปลี่ยนแปลงตาม มคอ.1
			เลือก 01210399 การฝึกงาน 1 หน่วยกิต และเลือกเรียน 01210xxx ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และเลือกเรียนรายวิชา อื่นในกลุ่มวิชานี้ อีก 3 หน่วยกิต	
			หรือ เลือกเรียนวิชา 01210490 สหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต และ เลือกเรียน 01210xxx ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
01200311	ทักษะการสื่อสารสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01202451	วิศวกรรมชีวกระบวนการ	3(3-0-6)	01202451 วิศวกรรมชีวกระบวนการ	3(3-0-6) ย้ายมาจากกลุ่มวิชา บังคับทางวิศวกรรม
			01203211 สำราจ	3(2-3-6)



หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
		01203212 การฝึกงานสำรวจ	1	ย้ายมาจากกลุ่มวิชา บังคับทางวิศวกรรม ย้ายมาจากกลุ่มวิชา บังคับทางวิศวกรรม
		01203221 กลศาสตร์ของวัสดุ I	3(3-0-6)	
01203222 การวิเคราะห์โครงสร้าง I	3(3-0-6)	01203222 การวิเคราะห์โครงสร้าง I	3(3-0-6)	
01203223 กลศาสตร์ของวัสดุ II	3(3-0-6)	01203223 กลศาสตร์ของวัสดุ II	3(3-0-6)	
01203323 การวิเคราะห์โครงสร้าง II	3(3-0-6)	01203323 การวิเคราะห์โครงสร้าง II	3(3-0-6)	
01203331 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	4(3-3-6)	01203331 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	4(3-3-6)	
01203332 คอนกรีตเทคโนโลยี	2(1-3-4)	01203231 คอนกรีตและวัสดุวิศวกรรม	3(2-3-6)	เปลี่ยนแปลงตาม ต้นสังกัด
01203333 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก	3(3-0-6)	01203333 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก	3(3-0-6)	
		01203352 ปรุพีทกลศาสตร์	3(3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่มวิชา บังคับทางวิศวกรรม ย้ายมาจากกลุ่มวิชา บังคับทางวิศวกรรม
		01203353 ปฏิบัติการปรุพีทกลศาสตร์	1(0-3-2)	
01203354 การออกแบบฐานราก	3(3-0-6)	01203354 การออกแบบฐานราก	3(3-0-6)	
01203361 วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ	3(3-0-6)	01203361 วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ	3(3-0-6)	
01203456 วิศวกรรมปรุพีทสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01203456 วิศวกรรมปรุพีทสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
01203471 วิศวกรรมการทาง	3(3-0-6)	01203471 วิศวกรรมการทาง	3(3-0-6)	
01205201 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3(3-0-6)	01205201 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3(3-0-6)	
01209241 หลักอุทกวิทยา	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
01209321 การไหลในทางน้ำเปิด	3(3-0-6)	01209321 การไหลในทางน้ำเปิด	3(3-0-6)	
01209423 วิศวกรรมชลศาสตร์	3(3-0-6)	01209423 วิศวกรรมชลศาสตร์	3(3-0-6)	
01209446 น้ำใต้ดิน	3(3-0-6)	01209346 วิศวกรรมน้ำบาดาล	3(3-0-6)	เปลี่ยนแปลงตาม ต้นสังกัด
01210332 ทฤษฎีสินทางปัญญาสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)			ปิดรายวิชา ย้ายมาจากกลุ่มวิชา บังคับทางวิศวกรรม
		01210399 การฝึกงาน	1	
01210414 การบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบ กลุ่มและติดกับที่	3(3-0-6)	01210414 การบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบ กลุ่มและติดกับที่	3(3-0-6)	
01210422 มลพิษอุตสาหกรรมและความ ปลอดภัย	3(3-0-6)	01210422 มลพิษอุตสาหกรรมและความ ปลอดภัย	3(3-0-6)	
01210423 การควบคุมเสียงรบกวนและการ สั่นสะเทือน	3(3-0-6)			ย้ายไปกลุ่มวิชาบังคับ ทางวิศวกรรม ย้ายไปกลุ่มวิชาบังคับ ทางวิศวกรรม
01210431 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)			
01210432 การจัดการคุณภาพน้ำ	3(3-0-6)	01210432 การจัดการคุณภาพน้ำ	3(3-0-6)	
01210433 วิศวกรรมนิเวศวิทยา	3(3-0-6)	01210433 วิศวกรรมนิเวศวิทยา	3(3-0-6)	
01210434 การป้องกันมลพิษ	3(3-0-6)	01210434 การป้องกันมลพิษ	3(3-0-6)	
01210435 การฟื้นฟูดินและน้ำใต้ดิน	3(3-0-6)	01210435 การฟื้นฟูดินและน้ำใต้ดิน	3(3-0-6)	
01210436 วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01210436 วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง	
01210437	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)	01210437 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)	
01210438	การออกแบบระบบการนำกลับมาใช้ใหม่	3(3-0-6)	01210438 การออกแบบระบบการนำกลับมาใช้ใหม่	3(3-0-6)	
01210439	เครื่องมือการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ	3(3-0-6)	01210439 เครื่องมือการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ	3(3-0-6)	
01210490	สหกิจศึกษา	6	01210441 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01210496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1-3	01210490 สหกิจศึกษา	7	ปรับปรุงรายวิชา
01210498	ปัญหาพิเศษ	1-3	01210496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1-3	
01218211	การสำรวจเพื่อการทำแผนที่	3(2-3-6)	01210498 ปัญหาพิเศษ	1-3	
01218213	การสำรวจเส้นทาง	3(2-3-6)			ยกเลิกรายวิชา
01218321	การทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศ I	3(2-3-6)			ยกเลิกรายวิชา
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			ยกเลิกรายวิชา

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์  
มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 112 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 106 หน่วยกิต
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน		27 หน่วยกิต	56 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน		76 หน่วยกิต	50 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาเฉพาะบังคับ			40 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเฉพาะเลือก		ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 148 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... 6 / 2560

เมื่อวันที่ ..... 21 / กรกฎาคม / 2560

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2560

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตบางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ ..... - ๒ มิ.ย. ๒๕๖๕  
โดยระบบ CHECO

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร

ชื่อหลักสูตร 25470021100419

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Environmental Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

ชื่อย่อ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering (Environmental Engineering)

ชื่อย่อ B.Eng. (Environmental Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

-หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)

-ตามมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.1) ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา  
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2536
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2555

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ในการประชุมครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ ๖ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๐
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ในการประชุมครั้งที่ 6/2560 เมื่อวันที่ 31 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineer)
2. นักวิชาการหรือนักวิจัย
3. ผู้ประกอบการอิสระ

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา

วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว

เมื่อวันที่ - ๒ มิ.ย. ๒๕๖๐

โดยระบบ CHECO

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	3-1014-	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวกชกร สุรนาวรัตน์	วท.บ. M.Eng. M.Sc.	เคมีวิศวกรรม Industrial Engineering Environmental Engineering	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2531
						Texas Tech University, USA.	2533
						University of Southern California, USA.	2543
2	3-1020-	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางจิมา ศรีลัมพ์	วศ.บ. M.Eng. Ph.D.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Environmental Engineering in Civil Engineering	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2538
						Asian Institute of Technology	2540
						University of Illinois at Urbana Champaign, USA.	2546
3	3-1005-	รองศาสตราจารย์	นายฉัตรดนัย จิระเดชะ	วศ.บ. M.Eng. Ph.D.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Environmental Engineering	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2534
						University of New Haven, USA.	2536
						Illinois Institute of Technology, USA.	2541
4	1-5099-	อาจารย์	นางสาวพิชญ์นรี ลลิตาภรณ์	วศ.บ. M.Eng. Ph.D.	วิศวกรรมเคมี Environmental Engineering and Management Environmental Engineering	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2552
						Asian Institute of Technology	2554
						Kyoto University, Japan	2557
5	1-1014-	อาจารย์	นางสาววรินทร์พร โอโศกบุญรัตน์	วศ.บ. M.Eng. D.Eng.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เกียรตินิยมอันดับ 2 Environmental Engineering and Management Environmental Engineering and Management	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2552
						Asian Institute of Technology	2554
						Asian Institute of Technology	2558
6	3-4499-	อาจารย์	นางสาวสุชีลา พลเรือง	Dipl.Ing.	Mechanical Engineering (Chemical Process Engineering)	RWTH Aachen University, Germany	2553

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ \_\_\_\_\_ - ๒ มี.ค. ๒๕๖๕  
โดยระบบ CHECO

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น การขยายตัวของอุตสาหกรรม และ เทคโนโลยีใหม่ๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและเกิดปัญหาในสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลกระทบต่อถึงทุกภาคส่วน โดยเฉพาะในปัจจุบันซึ่งเป็นยุคโลกาภิวัตน์ปัญหาที่เกิดขึ้นในที่ต่างๆจะมีแนวโน้มเดียวกัน และ มักครอบคลุมทั่วโลก ทั้งนี้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมถูกจัดความสำคัญไว้ในลำดับต้นๆและถูกนำมาใช้เป็นมาตรการในการติดต่อระดับประเทศ การจัดการกับปัญหาทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยองค์ความรู้ที่ทันสมัยจึงเป็นความจำเป็นต่อการพัฒนาของประเทศไปด้วย โดยต้องอาศัยองค์ความรู้ที่ทันสมัย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับชุมชนและสังคม ความสามารถในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพส่งผลโดยตรงต่อมาตรฐานความเป็นอยู่ ซึ่งจะมีผลสืบเนื่องถึงการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมของคนในสังคมนั้น

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 จึงนำข้อพิจารณาจากพลวัตการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมภายนอกและทิศทางการพัฒนาของสถาบัน มาพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้ตอบสนองผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง โดยมีกรอบแนวคิดในการจัดหลักสูตรเพื่อให้เกิดการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพ โดยสามารถสรุปเป็นประเด็นปรับปรุงหลักสูตรที่สำคัญ 4 ด้าน ดังนี้

1) จัดหลักสูตรให้รายวิชาเฉพาะบังคับ มุ่งเน้นความรู้องค์รวมทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ปรับปรุงรายวิชาเฉพาะบังคับมุ่งให้ความสำคัญแก่ความรู้องค์รวมทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่เข้มข้นมากยิ่งขึ้น เช่น พัฒนารายวิชาใหม่ 01210215 อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, 01210231 การสำรวจสำหรับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และ 01210441 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ปรับปรุงรายวิชา 01210312 การสุขาภิบาลอาคารและระบบระบายน้ำ, 01210411 การออกแบบทางวิศวกรรมประปา, 01210413 โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และปรับปรุงรายวิชา 01210423 การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน และ 01210431 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่มีสาระพื้นฐานเชิงลึกเฉพาะสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจากวิชาเฉพาะเลือกเป็นวิชาเฉพาะบังคับ ทั้งนี้ความต่อเนื่องของเนื้อหาสาระสำคัญของรายวิชาเฉพาะบังคับเหล่านี้ ได้จัดแสดงไว้ตามลำดับชั้นปีการศึกษาที่ 2-4

- 2) จัดหลักสูตรให้รายวิชาเฉพาะบังคับบูรณาการร่วมกับความรู้ด้านการจัดการการผลิตที่เป็นปัจจุบัน เนื่องจากสภาวิศวกรได้ปรับปรุงข้อกำหนดของมาตรฐานทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง หลักสูตรจึงทบทวนและปรับปรุงรายวิชาเฉพาะบังคับให้สอดคล้องต่อระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2554 โดยในรอบการปรับปรุงนี้ ได้ปรับปรุงสาระของรายวิชาที่สอดคล้องกับวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม คือ วิชา 01210312 การสุขาภิบาลอาคารและระบบระบายน้ำ, 01210411 การออกแบบทางวิศวกรรมประปา และ 01210413 โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และได้เพิ่มรายวิชาที่สอดคล้องกับวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม คือ 01210215 อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และ 01210231 การสำรวจสำหรับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม รวมทั้งย้ายรายวิชาที่สอดคล้องกับวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จากรายวิชาเฉพาะเลือกเป็นวิชาเฉพาะบังคับ คือ วิชา 01210423 การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน และ 01210431 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- 3) จัดหลักสูตรให้รายวิชาเฉพาะเลือกบูรณาการความรู้ที่หลากหลายและมุ่งเป้าพัฒนา หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560 นี้ ได้ย้ายรายวิชาเฉพาะบังคับ คือ วิชา 01203211 สำรวจ 01203212 การฝึกงานสำรวจ 01203221 กลศาสตร์ของวัสดุ 01203352 ปฐพีกลศาสตร์ 01203353 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ 01204112 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกร ย้ายไปกลุ่มรายวิชาเฉพาะเลือก เนื่องด้วยหลักสูตรปรับปรุงจะจัดการเรียนการสอนเน้นสาระพื้นฐานเชิงลึกเฉพาะสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้การปรับปรุงในส่วนนี้ยังคงสอดคล้องกับข้อกำหนด ของสภาวิศวกรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- 4) หลักสูตรให้มีกิจกรรมในหลักสูตรและเสริมหลักสูตร เพื่อส่งเสริมการสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการศึกษา
- นอกจากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเฉพาะบังคับและรายวิชาเฉพาะเลือกแล้วนั้น ทางหลักสูตรยังได้จัดกิจกรรมในหลักสูตร และกิจกรรมเสริมหลักสูตรตลอดระยะเวลาการศึกษา 4 ชั้นปี อย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างโอกาสในการบ่มเพาะ คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์และมาตรฐานผลการเรียนรู้ตาม มคอ. 1 สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และตามข้อบังคับสภาวิศวกร สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2554

#### กิจกรรมสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1

- กิจกรรมปฐมนิเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมทางความรู้และแนวทางการศึกษาให้แก่นิสิตแรกเข้าในการศึกษา ในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- กิจกรรมบัณฑิตยุคใหม่ เพื่อให้นิสิตแรกเข้า มีการปรับตัวต่อการเรียนการสอนที่หลากหลายรูปแบบ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงโลกในปัจจุบัน

#### กิจกรรมสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2

- กิจกรรมวิศวกรยุคใหม่ เป็นเวทีฝึกฝนการทำงานร่วมกัน สร้างความสามัคคีในหมู่ผู้เรียนรุ่นเดียวกัน ระหว่างรุ่น และบุคลากรในภาควิชาฯ ผ่านกิจกรรมนันทนาการ และการศึกษาดูงาน เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยในเบื้องต้นต่อวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม



### กิจกรรมสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 3

- 01210399 การฝึกงาน เป็นเวทีประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะการทำงานอย่างมืออาชีพ พร้อมสร้างสมประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ทั้งภายในและภายนอกประเทศ
- กิจกรรมเสริมความรู้ ได้แก่ การเพิ่มพูนความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ สารสนเทศ และการออกแบบด้วยโปรแกรม Auto CAD และการอบรมภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ นิสิตยังได้รับการอบรม และได้วุฒิบัตรด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)

### กิจกรรมสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 4

- 01210497 สัมมนา เป็นเวทีฝึกการสื่อสารและแลกเปลี่ยนกับผู้เชี่ยวชาญทั้งในสาขาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมและสาขาที่เกี่ยวข้อง รวมถึงในเรื่องทักษะการทำงานอย่างมืออาชีพ การทำงานร่วมกับผู้อื่น จรรยาบรรณทางวิชาชีพ
- 01210495 การเตรียมการโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ฝึกฝนระบบความคิดและมาตรฐานการทำงานในการวิจัย และการนำเสนอผลงานที่ได้รับการยอมรับในแวดวงวิชาการและวิชาชีพ
- 01210490 สหกิจศึกษา เป็นเวทีทางเลือกในการเพิ่มพูนความรู้ สร้างโอกาสในการเรียนรู้และบูรณาการความรู้ เพื่อต่อยอดในการแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมและงานวิจัยของประเทศร่วมกับหน่วยงานภายนอก
- 01210499 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เป็นเวทีในการสร้างสรรค์งานวิจัยและนวัตกรรมทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยบูรณาการทั้งความรู้ ทักษะและจรรยาบรรณในการทำงาน ทักษะการแก้ไขปัญหา
- กิจกรรมปัจฉิมนิเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมในการจบการศึกษาและแนวทางการทำงานในอนาคต

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรอยู่บนพื้นฐานแนวคิด ที่สอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการ “สะสมภูมิปัญญา สร้างและพัฒนาองค์ความรู้ที่หลากหลาย สร้างคนที่มีปัญญา รู้เหตุรู้ผล อยู่ในคุณธรรม และมีจิตสำนึก เพื่อส่วนรวม ตลอดจนสร้างผลงานที่มีมาตรฐานสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก โดยมีการบริหารทรัพยากรของมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ ร่วมพัฒนากับชุมชน และรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อให้เป็นกลไกสำคัญในการนำประเทศไปสู่ความผาสุกและมั่นคง” และพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์ในการ “ผลิตวิศวกรมืออาชีพที่มีความสามารถและรอบรู้ทางเทคนิค พร้อม ด้วยคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม และขยายงานทางด้านการวิจัยและบริการทางวิชาการให้เป็นที่ยอมรับของสังคม และนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ” โดยหลักสูตรมีเป้า ประสงค์ในการสร้างองค์ความรู้ทางวิศวกรรมวัสดุอันเป็นประโยชน์ทั้งในระดับภูมิปัญญาท้องถิ่น และภูมิปัญญาชั้นสูง โดยในระดับภูมิปัญญาท้องถิ่นได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ ในการแก้ปัญหาและส่งเสริมผลิตภาพอุตสาหกรรมพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องทางการเกษตรและการผลิต เพื่อรักษาความเป็นมหาวิทยาลัยแม่ข่ายสำคัญทางการเกษตรของประเทศ ในขณะที่หลักสูตรมุ่งยกระดับองค์ความรู้เพื่อภูมิปัญญาชั้นสูง โดยจัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีโอกาสผลักดันให้เกิดผลงานวิจัยและนวัตกรรมวัสดุที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลผ่านกระบวนการวิจัยที่เข้มข้นซึ่งสนองตอบต่อนโยบาย ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มุ่งเป็นมหาวิทยาลัยวิจัย

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม เปิดสอนโดยภาควิชาต่างๆ ในคณะวิศวกรรมศาสตร์
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม เปิดสอนโดยภาควิชาต่างๆ ในคณะวิศวกรรมศาสตร์

13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน  
ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

กำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชา ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชา และคณะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องหรือที่ให้บริการการสอนวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตบัณฑิต ใฝ่รู้ใฝ่คิด มีจิตอาสา สร้างเสริมปัญญา พัฒนาสิ่งแวดล้อม

#### 1.2 ความสำคัญ

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างกว้างขวาง เพื่อก้าวสู่ความเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ การเพิ่มจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วประกอบกับการเพิ่มจำนวนของประชากรของประเทศ ทำให้เกิดการย้ายถิ่นฐาน เพิ่มความแออัดต่อชุมชน และก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ เช่น ปัญหาน้ำเสียจากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม อากาศเป็นพิษ การแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมดังกล่าว จะต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะผลิตบัณฑิตในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ที่มีความรู้ ควบคู่ไปกับ คุณธรรม จริยธรรม สร้างวิศวกรที่มีจิตอาสาเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

ภาควิชาฯ มีแผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลงหลักสูตรและกรรมวิธีในการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อย ทุกๆ 5 ปี ให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ. กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยการทำวิจัยสถาบัน - ติดตามและประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางสาขา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	ติดตามการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าทางสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	- รายงานผลการสำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต - รายงานผลการประเมินความพอใจของผู้ประกอบการในการใช้บัณฑิต
พัฒนาการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ และประสบการณ์ที่สามารถนำไปใช้ได้จริง	- สนับสนุนบุคลากรพัฒนาและติดตามความก้าวหน้าในสาขาวิชาอย่างต่อเนื่อง - จัดการศึกษาดูงานและเชิญผู้เชี่ยวชาญมาบรรยายพิเศษ	มีรายงานการศึกษาดูงาน ความก้าวหน้าทางสาขาวิทยาการ และ/หรือมีรายงานการเชิญผู้เชี่ยวชาญในสาขานี้มาบรรยายพิเศษ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา
  - 1.1 ระบบ  
เป็นระบบทวิภาค
  - 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน  
ไม่มี
  - 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค  
ไม่มี
  
2. การดำเนินการหลักสูตร
  - 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน  
วัน-เวลาราชการ  
ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม-เดือนธันวาคม  
ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม-เดือนพฤษภาคม
  - 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา  
ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
  - 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า  
นิสิตไม่สามารถปรับตัวได้สำหรับการเรียนระดับอุดมศึกษาได้
  - 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3  
มีการจัดปฐมนิเทศเพื่อให้นิสิตเข้าใจระบบการศึกษาระดับอุดมศึกษาเพื่อการปรับตัวสำหรับการเรียน อีกทั้งมีการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาดูแลอย่างใกล้ชิด และมีการนัดพบแบบกลุ่มย่อยเพื่อให้คำปรึกษาแก่นิสิต
  - 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี  
ภาคปกติ

ปีการศึกษา	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	รวม	จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา
2560	40	-	-	-	40	คาดว่าจะมีผู้สำเร็จการศึกษาลดหลดหลักสูตรปีละ 40 คน เริ่มจบปีการศึกษา 2564
2561	40	40	-	-	80	
2562	40	40	40	-	120	
2563	40	40	40	40	160	
2564	40	40	40	40	160	

ภาคภาษาอังกฤษ

ปีการศึกษา	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	รวม	จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา
2560	20	-	-	-	20	คาดว่าจะมีผู้สำเร็จการศึกษาตลอดหลักสูตรปีละ 20 คน เริ่มจบปีการศึกษา 2564
2561	20	20	-	-	40	
2562	20	20	20	-	60	
2563	20	20	20	20	80	
2564	20	20	20	20	80	

2.6 งบประมาณตามแผน (หน่วย: บาท)  
ภาคปกติ

	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบประมาณรายรับ					
งบประมาณแผ่นดิน	880,000	880,000	880,000	880,000	880,000
งบประมาณรายได้ภาควิชาฯ	3,120,000	7,120,000	11,120,000	15,120,000	15,120,000
รวม	4,000,000	8,000,000	12,000,000	16,000,000	16,000,000
งบประมาณรายจ่าย					
งบบุคลากร	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
งบดำเนินการ	300,000	1,000,000	2,000,000	3,000,000	3,000,000
งบลงทุน	200,000	1,000,000	1,500,000	2,000,000	2,000,000
งบรายจ่ายอื่นๆ	100,000	200,000	300,000	400,000	400,000
รวม	1,600,000	3,200,000	4,800,000	6,400,000	6,400,000
จำนวนนิสิต	40	80	120	160	160
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000

ภาคภาษาอังกฤษ

	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบประมาณรายรับ					
งบประมาณแผ่นดิน	880,000	880,000	880,000	880,000	880,000
งบประมาณรายได้ภาควิชาฯ	3,120,000	7,120,000	11,120,000	15,120,000	15,120,000
รวม	4,000,000	8,000,000	12,000,000	16,000,000	16,000,000
งบประมาณรายจ่าย					
งบบุคลากร	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
งบดำเนินการ	300,000	1,000,000	2,000,000	3,000,000	3,000,000
งบลงทุน	200,000	1,000,000	1,500,000	2,000,000	2,000,000
งบรายจ่ายอื่นๆ	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	3,600,000
รวม	2,400,000	4,800,000	7,200,000	9,600,000	9,600,000
จำนวนนิสิต	20	40	60	80	80
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนซ้ำมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว

เมื่อวันที่ ๒ มิ.ค. ๒๕๖๔

โดยระบบ CHECO

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร		13	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	106	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะพื้นฐาน		56	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		21	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		35	หน่วยกิต

- วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	50	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		40	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชา			
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา			1(0-2-1)
(Physical Education Activities)			
และให้นิสิตเลือกเรียน จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข			
ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต			
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียน จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่ง			
ผู้ประกอบการ อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต			
1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร		13	หน่วยกิต
01999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร			3(3-0-6)
(Thai Language for Communication)			
01355xxx ภาษาอังกฤษ			9(- -)
(English)			
วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์			1(- -)
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน			2(2-0-4)
(Knowledge of the Land)			
และให้นิสิตเลือกเรียน จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทย			
และพลเมืองโลก อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต			
1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียน จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์			
ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต			
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	106	หน่วยกิต
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน		56	หน่วยกิต
- <u>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</u>		21	หน่วยกิต
01403114 ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป			1(0-3-2)
(Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)			
01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป			3(3-0-6)
(Fundamentals of General Chemistry)			
01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I			3(3-0-6)
(Engineering Mathematics I)			

01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)
<u>- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</u>		35
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computers and Programming)	หน่วยกิต 3(2-3-6)
01206221	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Probability and Statistics for Engineers)	3(3-0-6)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
01209211	กลศาสตร์ของของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
01209312	ปฏิบัติการสำหรับวิชากลศาสตร์ของของไหล (Laboratory of Fluid Mechanics)	1(0-3-2)
01210211	เคมีของน้ำและน้ำเสีย (Chemistry of Water and Wastewater)	4(3-3-8)
01210212	จุลินทรีย์ในน้ำและน้ำเสีย (Microorganisms in Water and Wastewater)	3(2-3-6)
01210213	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I (Unit Operations and Process for Environmental Engineering I)	3(3-0-6)
01210215*	อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Hydrology for Environmental Engineering)	3(3-0-6)

\*เปิดรายวิชาใหม่



01210311	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II (Unit Operations and Process for Environmental Engineering II)	3(3-0-6)	
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร (Materials Science for Engineers)	3(3-0-6)	
2.2	วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า 50	หน่วยกิต
-	กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	40	หน่วยกิต
01210231*	การสำรวจสำหรับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Surveying for Environmental Engineering Work)	3(2-3-6)	
01210312**	การสุขาภิบาลอาคารและระบบระบายน้ำ (Building Sanitation and Drainage System)	3(2-3-6)	
01210314	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Laboratory)	3(1-6-5)	
01210321	มลพิษทางอากาศและการควบคุม (Air Pollution and Control)	3(3-0-6)	
01210322	วิศวกรรมขยะมูลฝอย (Solid Waste Engineering)	3(3-0-6)	
01210331	การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม (Environmental System Management)	3(3-0-6)	
01210411**	การออกแบบทางวิศวกรรมประปา (Water Supply Engineering Design)	3(2-3-6)	
01210412	การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย (Wastewater Engineering Design)	3(2-3-6)	
01210413**	โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Structure and System in Environmental Engineering Work)	3(2-3-6)	
01210421	วิศวกรรมของเสียอันตราย (Hazardous Waste Engineering)	3(2-3-6)	
01210423	การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control)	3(3-0-6)	
01210431	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)	3(3-0-6)	
01210495	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Project Preparation)	1(0-3-2)	

\*เปิดรายวิชาใหม่

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

01210497	สัมมนา (Seminar)	1
01210499	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Project)	2(0-6-3)
- <u>กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม</u> ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต		
เลือก 01210399 การฝึกงาน 1 หน่วยกิต และเลือกเรียน 01210xxx ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และเลือกเรียนรายวิชาอื่นในกลุ่มวิชานี้ อีก 3 หน่วยกิต		
หรือ		
เลือกเรียนวิชา 01210490 สหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต และเลือกเรียนวิชา 01210xxx ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
01202451	วิศวกรรมชีวกระบวนการ (Bioprocess Engineering)	3(3-0-6)
01203211	สำรวจ (Surveying)	3(2-3-6)
01203212	การฝึกงานสำรวจ (Survey camp)	1
01203221	กลศาสตร์ของวัสดุ I (Mechanics of Materials I)	3(3-0-6)
01203222	การวิเคราะห์โครงสร้าง I (Structural Analysis I)	3(3-0-6)
01203223	กลศาสตร์ของวัสดุ II (Mechanics of Materials II)	3(3-0-6)
01203231	คอนกรีตและวัสดุวิศวกรรม (Concrete and Engineering Materials)	3(2-3-6)
01203323	การวิเคราะห์โครงสร้าง II (Structural Analysis II)	3(3-0-6)
01203331	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)	4(3-3-6)
01203333	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Design of Timber and Steel Structures)	3(3-0-6)
01203352	ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)	3(3-0-6)
01203353	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1(0-3-2)
01203354	การออกแบบฐานราก (Foundation Design)	3(3-0-6)

01203361	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management)	3(3-0-6)
01203456	วิศวกรรมปฐพีสิ่งแวดล้อม (Geo-environmental Engineering)	3(3-0-6)
01203471	วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)	3(3-0-6)
01205201	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction of Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01209321	การไหลในทางน้ำเปิด (Flow in Open Channel)	3(3-0-6)
01209346	วิศวกรรมน้ำบาดาล (Groundwater Engineering)	3(3-0-6)
01209423	วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3(3-0-6)
01210399	การฝึกงาน (Internship)	1
01210414	การบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบกลุ่มและติดกับที่ (Decentralized and Onsite Wastewater Treatment)	3(3-0-6)
01210422	มลพิษอุตสาหกรรมและความปลอดภัย (Industrial Pollution and Safety)	3(3-0-6)
01210432	การจัดการคุณภาพน้ำ (Water Quality Management)	3(3-0-6)
01210433	วิศวกรรมนิเวศวิทยา (Ecological Engineering)	3(3-0-6)
01210434	การป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention)	3(3-0-6)
01210435	การฟื้นฟูดินและน้ำใต้ดิน (Soil and Groundwater Remediation)	3(3-0-6)
01210436	วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Engineering)	3(3-0-6)
01210437	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management)	3(3-0-6)
01210438	การออกแบบระบบนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling System Design)	3(3-0-6)
01210441*	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environmental Engineering and Energy)	3(3-0-6)

---

\*เปิดรายวิชาใหม่



### ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง วิทยาเขตบางเขน

เลขลำดับที่ 3-5 (210) หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังนี้

1 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมน้ำและน้ำเสีย

2 หมายถึง กลุ่มวิชาการกำจัดกากของเสียและมลพิษอากาศ

3 หมายถึง กลุ่มวิชาการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

4 หมายถึง กลุ่มวิชาการจัดการพลังงาน

9 หมายถึง กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ โครงการวิศวกรรม และการฝึกงาน

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

#### 3.1.4.1 สำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

##### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>18(- -)</u>

##### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>2(- -)</u>
	รวม	<u>20(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01210211	เคมีของน้ำและน้ำเสีย	4(3-3-8)
01210215	อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01206221	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
01209211	กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0-6)
01210212	จุลินทรีย์ในน้ำและน้ำเสีย	3(3-0-6)
01210213	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I	3(3-0-6)
01210231	การสำรวจสำหรับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	<u>1(- -)</u>
	รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209312	ปฏิบัติการสำหรับวิชากลศาสตร์ของของไหล	1(0-3-2)
01210311	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II	3(3-0-6)
01210312	การสุขาภิบาลอาคารและระบบระบายน้ำ	3(2-3-6)
01210321	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01210314	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(1-6-5)
01210322	วิศวกรรมขยะมูลฝอย	3(3-0-6)
01210331	การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210421	วิศวกรรมของเสียอันตราย	3(2-3-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>18(- -)</u>



ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01210411	การออกแบบทางวิศวกรรมประปา	3(2-3-6)
01210412	การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย	3(2-3-6)
01210495	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(0-3-2)
01210399	การฝึกงาน	1
	กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	6(- -)
	รวม	<u>14(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01210413	โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01210423	การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)
01210431	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210497	สัมมนา	1
01210499	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2(0-6-3)
	กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	3(- -)
	รวม	<u>15(- -)</u>

### 3.1.4.2 สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	รวม	<u>18(- -)</u>

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(- -)
	รวม	<u>20(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01210211	เคมีของน้ำและน้ำเสีย	4(3-3-8)
01210215	อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	สารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>20(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01206221	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
01209211	กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0-6)
01210212	จุลินทรีย์ในน้ำและน้ำเสีย	3(3-0-6)
01210213	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการ สำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม I	3(3-0-6)
01210231	การสำรวจสำหรับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>21(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209312	ปฏิบัติการสำหรับวิชากลศาสตร์ของของไหล	1(0-3-2)
01210311	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II	3(3-0-6)
01210312	การสุขาภิบาลอาคารและระบบระบายน้ำ	3(2-3-6)
01210321	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)
01210411	การออกแบบทางวิศวกรรมประปา	3(2-3-6)
01210412	การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย	3(2-3-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	<u>22(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01210314	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(1-6-5)
01210322	วิศวกรรมขยะมูลฝอย	3(3-0-6)
01210331	การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210421	วิศวกรรมของเสียอันตราย	3(2-3-6)
01210495	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(0-3-2)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01210490	สหกิจศึกษา	7
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01210413	โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01210423	การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)
01210431	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210497	สัมมนา	1
01210499	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2(0-6-3)
	กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>15(- -)</u>

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 1) รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01210211 เคมีของน้ำและน้ำเสีย 4(3-3-8)  
(Chemistry of Water and Wastewater)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403114

การคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เคมีของแหล่งน้ำ ดุลมวล จลนพลศาสตร์เคมี อุณหพลศาสตร์ของสมดุลเคมีค่าคงที่สมดุล เคมีกรด-เบส ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน ลักษณะเฉพาะทางเคมีของน้ำและน้ำเสีย การเก็บรวบรวมตัวอย่างและการสงวนรักษา การวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสียในห้องปฏิบัติการ การประยุกต์ข้อมูลในการปฏิบัติงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Fundamental of environmental engineering calculations, chemistry of aquatic environment, mass balance, chemical kinetics, thermodynamics of chemical equilibrium, equilibrium constants, acid-base chemistry, oxidation-reduction reactions, particular chemical characteristics of water and wastewater, sample collections and preservations, water and wastewater analyses in laboratory, application of water quality data in environmental engineering practices.

01210212 จุลินทรีย์ในน้ำและน้ำเสีย 3(2-3-6)

(Microorganisms in Water and Wastewater)

เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ กระบวนการชีวเคมีในเซลล์ หลักการของวิทยาแบคทีเรีย แคแทบอลิซึมและแอนาบอลิซึม จุลินทรีย์และการจำแนกของจุลินทรีย์ในน้ำ การกระจายของจุลินทรีย์ในน้ำ การเติบโตและการควบคุมประชากรจุลินทรีย์ ดัชนีคุณภาพน้ำทางจุลชีววิทยา วิธีการเก็บรวบรวมและการตรวจทางวิทยาแบคทีเรียของน้ำและน้ำเสีย บทบาทของเอนไซม์ที่สัมพันธ์กับการปรับเสถียรของอินทรีย์สาร การสลายทางชีวภาพของสารประกอบอินทรีย์ แนวคิดหลักมูลของพลังงาน โชนอาหาร ผลิตภาพและปัจจัยจำกัด การเปลี่ยนแปลงชีวนิเวศในสิ่งแวดล้อมการบำบัดน้ำเสีย การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

Cell and its structure, biochemical processes in cells, principles of bacteriology, catabolism and anabolism, microorganisms and classification of water borne microorganisms, distribution of microorganisms in water, growth and control of microorganism population, microbial water quality index, methods of collection and bacteriological examination of water and wastewater, roles of enzymes related to stabilization of organic matter, biodegradation of organic compounds, fundamental concepts of energy, food chain, productivity and limiting factors, biota dynamics in wastewater treatment environment, laboratory analysis.

01210213 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I 3(3-0-6)

(Unit Operations and Process for Environmental Engineering I)

ตุลมวลและถังปฏิกรณ์ เกณฑ์การเลือกกระบวนการในการปรับคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางกายภาพในการปรับคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย การถ่ายโอนแก๊ส การลอยตัว การปรับให้เท่า การเติมอากาศ การตกตะกอนสารเคมี โคแอกกูเลชันและฟล็อกคูเลชัน การผสม การนอนกัน การกรองและการกรองด้วยแผ่นเยื่อกรอง การดูดซึมและการดูดซับ การแลกเปลี่ยนประจุ การฆ่าเชื้อ

Mass balance and reactor, criteria for process selection in water and wastewater treatment, physical unit operation in water and wastewater treatment, gas transfer, flotation, equalization, aeration, chemical precipitation, coagulation and flocculation, mixing, sedimentation, filtration and membrane filtration, absorption and adsorption, ion exchange, disinfection.

01210215\* อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

(Hydrology for Environmental Engineering)

วัฏจักรอุทกวิทยา ปริมาณน้ำฝน การซึมเข้า น้ำท่า การระเหยและการคายระเหย ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา การปนเปื้อนของน้ำผิวดิน น้ำใต้ดินและการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน พืชภัยทางธรรมชาติที่เกี่ยวข้อง การวัดตัวแปรทางอุทกวิทยาและธรณีวิทยา

Hydrologic cycles, precipitation, infiltration, runoff, evaporation and evapotranspiration, meteorological information, surface water contamination, groundwater and its contamination, related natural disasters, measurement of hydrologic and geologic variables.

01210231\* การสำรวจสำหรับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)

(Surveying for Environmental Engineering Work)

หลักการทั่วไป ความคลาดเคลื่อนในการสำรวจ แผนที่และมาตราส่วน หลักการและการใช้งานกล้องวัดมุม การวัดระยะและการวัดมุมอย่างละเอียด งานสำรวจวงรอบ การระดับและการระดับอย่างละเอียด การคำนวณและปรับแก้ข้อมูลงานภาคสนาม ข้อกำหนดความคลาดเคลื่อน งานข่ายสามเหลี่ยม ระบบพิกัดระนาบราบ การสำรวจรายละเอียดเพื่อการเขียนแผนที่ภูมิประเทศ การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง การสำรวจสำหรับงานระบบสุขาภิบาล และระบบบำบัด กำจัดของเสีย

General principles, errors in surveying, map and scales, principles and the use of theodolite, distance and precise angle measurements, traverse, levelling and precise levelling, calculation and adjustment of field data work, error specification, triangulation, plane coordinate system, detail surveying for plotting topographic map, construction surveying, surveying for sanitary work and waste treatment/disposal systems.

- 01210311 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II 3(3-0-6)  
(Unit Operations and Process for Environmental Engineering II)  
หลักมูลของการวิเคราะห์กระบวนการ เครื่องปฏิกรณ์แบบไหลตามกันและแบบกวนต่อเนื่อง การบำบัดน้ำเสียทางเคมีและชีวภาพ กระบวนการบำบัดแบบใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน การทำให้เป็นกลาง ระบบการเติบโตแบบแขวนลอยและแบบเกาะติด จลนพลศาสตร์ชีวเคมีและการเติบโต กระบวนการบำบัดสลัดจ์  
Fundamental of process analysis, plug flow and continuously stirred tank reactors, chemical and biological wastewater treatment, aerobic and anaerobic treatment processes, neutralization, biological suspended-growth and attached-growth systems, biochemical and growth kinetics, sludge treatment processes.
- 01210312\*\* การสุขาภิบาลอาคารและระบบระบายน้ำ 3(2-3-6)  
(Building Sanitation and Drainage System)  
พื้นฐานของระบบสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ การออกแบบเกี่ยวกับระบบจ่ายน้ำประปา จ่ายน้ำร้อน ระบายน้ำและอากาศ การป้องกันอัคคีภัยและการระบายน้ำฝนในอาคาร การออกแบบชลศาสตร์ในระบบท่อระบายน้ำเสีย การประมาณปริมาณน้ำในการออกแบบ การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบบระบาย การออกแบบระบบสูบน้ำเสีย และบำบัดน้ำเสีย การจัดการมูลฝอยสำหรับอาคารเดี่ยว  
Basic of building sanitations, law and regulation, design supply system for cold water, hot water, waste and vent pipe, fire protection and site drainage, design of hydraulics in sewerage system, estimation of design water quantity, design of wastewater collection and stormwater drainage system, design of wastewater pumping system and wastewater treatment, solid waste management for individual building.
- 01210314 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(1-6-5)  
(Environmental Engineering Laboratory)  
การศึกษากระบวนการโคแอกกูเลชัน การกรอง การตกตะกอนด้วยสารเคมี การฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพบางประเภทโดยการวิเคราะห์ทดลองในห้องปฏิบัติการ  
The study of coagulation, filtration, chemical precipitation, chlorination, biological treatment processes by analysis in laboratory.

\*\*ปรับปรุงรายวิชา



01210321 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 3(3-0-6)  
(Air Pollution and Control)

หลักการเผาไหม้ แก๊สเสียและอนุภาคที่เกิดจากการเผาไหม้ คุณสมบัติทางเคมีของสารมลพิษอากาศ ผลที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การแพร่กระจายของมลสาร การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ การควบคุม การปล่อยมลสารที่เป็นอนุภาคและแก๊ส เทคนิคการควบคุมมลพิษทางอากาศ

Theory of combustion, exhaust gas and emission particle, chemical characteristics of emission, effects to health and environment, dispersion of air pollutants, sampling and analysis, control of particle emission and gas, control techniques of air pollution.

01210322 วิศวกรรมขยะมูลฝอย 3(3-0-6)  
(Solid Waste Engineering)

ลักษณะเฉพาะทางกายภาพและเคมีของขยะมูลฝอยชุมชน การออกแบบระบบการเก็บและการขนส่ง ขยะมูลฝอย การออกแบบกระบวนการบำบัดขยะมูลฝอย การออกแบบการฝังกลบถูกหลักสุขาภิบาล การหมัก ปุ๋ย การเผาเป็นถ่าน การลดและการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ การผลิตแก๊สชีวภาพจากขยะมูลฝอย

Physical and chemical characteristics of municipal solid waste, design of solid waste collection and transportation system, design of solid waste treatment processes, design of sanitary landfill, composting, incineration, solid waste reduction and recycling, biogas production from solid waste.

01210331 การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)  
(Environmental System Management)

ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมและจรรยาบรรณวิศวกร องค์กร กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ สิ่งแวดล้อม ข้อบังคับและดัชนี การบังคับใช้และการลักษณะทางเศรษฐกิจของการควบคุมสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจในการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วัฏจักรชีวิต กรณีศึกษา

Environmental pollution problems and engineering ethics, organizations, laws and regulations related to environmental management, indication and indices, enforcement and economic aspects of environmental control, environmental management system, monitoring, analysis for decision making in environmental problem protection, environmental risk assessment, life cycle analysis, case study.

01210399 การฝึกงาน 1  
(Internship)  
การฝึกงานในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือ สถานศึกษา โดยมีระยะเวลาเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย  
Internship for environmental engineering in private enterprises, government agencies, government enterprises or academic places at least 240 hours and at least 30 workdays in order to get experiences from the assignment.

01210411\*\* การออกแบบทางวิศวกรรมประปา 3(2-3-6)  
(Water Supply Engineering Design)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01210213  
มาตรฐานคุณภาพน้ำที่เกี่ยวข้อง แนวคิดในการเลือกกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ การออกแบบถังผสม ถังฟล็อกคูเลชัน ถังตกตะกอน ถังกรอง คอลัมน์ดูดซับ การผลิตน้ำจืดจากน้ำเค็ม ระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน การออกแบบระบบจ่ายน้ำประปา การออกแบบระบบน้ำใช้  
Water quality standards, concepts for selection of water treatment processes, design of raw water conveyance systems, design of mixing tanks, flocculation tanks, sedimentation tanks, filtration tanks, adsorption columns, desalination, chlorination systems, design of water distribution systems, design of utility system.

01210412 การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย 3(2-3-6)  
(Wastewater Engineering Design)  
มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ลักษณะของน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ หลักเกณฑ์ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย การออกแบบระบบแยกด้วยตะแกรง ถังตกตะกอน ถังเติมอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์ ระบบบ่อเติมอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังกรอง ชีวภาพ ระบบบ่อฝิ่ง ระบบแผ่นสัมผัสชีวภาพ  
Effluent standards; characteristics of wastewater from different sources; criteria for selection of wastewater treatment system; design of screening, sedimentation tank, aeration tank, activated sludge process, aerated lagoon, trickling filter, waste stabilization pond, rotating biological contactor.

01210413\*\* โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)  
(Structure and System in Environmental Engineering Work)  
โครงสร้างคอนกรีตเสริมกำลัง อุปกรณ์และเครื่องจักรกลในการบำบัดของเสีย วิชาการเครื่องมือระบบไฟฟ้าในการบำบัดของเสีย การประมาณราคา  
Structure of reinforced concrete, instrument and mechanical machine in treatment facilities, instrumentation, electrical system in treatment facilities, cost estimation.

\*\* ปรับปรุงรายวิชา

01210414 การบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบกลุ่มและติดกับที่ 3(3-0-6)  
(Decentralized and Onsite Wastewater Treatment)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01210213

หลักการออกแบบ ควบคุม และบำรุงรักษาของการบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบกลุ่มและติดกันที่ หลักการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบกลุ่มและติดกันที่ในงานทางเทคโนโลยีแบบยั่งยืน กรณีศึกษา

Principles of design, control, and maintenance of decentralized and onsite wastewater treatment. Principles of decentralized and onsite wastewater treatment system management in sustainable technology fields. Case studies.

01210421 วิศวกรรมของเสียอันตราย 3(2-3-6)  
(Hazardous Waste Engineering)

ชนิดและลักษณะเฉพาะของของเสียอันตราย การเก็บรักษาและการขนส่ง การตอบสนองฉุกเฉิน กฎหมายและข้อบังคับ พิษวิทยาและการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ การออกแบบและควบคุมระบบบำบัดทางกายภาพและเคมี การปรับเสถียรและการทำก้อนแข็ง การเผาเป็นเถ้า การกำจัดด้วยการฝังกลบ การจัดการของเสียปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี และ ปฏิบัติการการสกัดกาก กฎของดาร์ซี การประเมินทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน และการนำพาของสารปนเปื้อนใต้ดิน

Types and characteristics of hazardous wastes, storage and transportation, emergency response, laws and regulations, toxicology and quantitative risk assessment, design and operation of physical and chemical treatment processes, stabilization and solidification, incineration, landfill, radioactive waste management, and waste extraction, experiments on Darcy's law, assessment of groundwater flow direction, and subsurface contaminant transport.

01210422 มลพิษอุตสาหกรรมและความปลอดภัย 3(3-0-6)  
(Industrial Pollution and Safety)

กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมหลักและลักษณะเฉพาะของน้ำเสีย ปัญหามลพิษทางอุตสาหกรรม มาตรฐานคุณภาพอากาศและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม หลักเกณฑ์ในการออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางน้ำและอากาศ การจัดการสารพิษและของเสียอันตราย ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม กรณีศึกษา

Production processes of major industries and their wastewater characteristics, industrial pollution problems, air quality and industrial effluent standards, design criteria for water and air pollution control system, toxic substance and hazardous waste management, wastewater treatment processes for industries, safety in industry, case study.

- 01210423 การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control) 3(3-0-6)  
 พฤติกรรมของคลื่นเสียง วิชาการเครื่องมือและเกณฑ์การวัดเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน ผลกระทบของเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กฎหมายและข้อกำหนดของการควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน การใช้วัสดุซับเสียงและตัวขวางกั้นเสียง  
 Behavior of acoustic waves, instrumentation and criteria in measurement of noise and vibration, impact of noise and vibration on human and environment, laws and regulations for control of noise and vibration, use of adsorption materials and barriers.
- 01210431 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment) 3(3-0-6)  
 แนวทางในการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ทางสังคมและทางสุขภาพ ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ทางสังคมและทางสุขภาพ มาตรการในการลดผลกระทบและการติดตามตรวจวัด กรณีศึกษา  
 Guidelines for environmental impact assessment, social impact assessment and health impact assessment, processes in environmental, social and health study and impact assessment, mitigation measures and monitoring programs, case study.
- 01210432 การจัดการคุณภาพน้ำ (Water Quality Management) 3(3-0-6)  
 ผลของการระบายน้ำเสียต่อระบบนิเวศวิทยาทางน้ำและคุณภาพน้ำ ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพแหล่งน้ำกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน การทำนายทิศทางการแพร่ของมลสารโดยอาศัยแบบจำลองคณิตศาสตร์ แนวคิดในการวางแผนควบคุมและจัดการคุณภาพน้ำ การวางแผนการจัดการคุณภาพน้ำโดยอาศัยวิธีหาค่าเหมาะที่สุด  
 Effect of wastewater disposal on aquatic ecosystem and water quality, relation between water quality and land uses, prediction of pollutants dispersion by using mathematical models, concepts of water quality control and management, water quality management by using optimization method.
- 01210433 วิศวกรรมนิเวศวิทยา (Ecological Engineering) 3(3-0-6)  
 หลักการวิศวกรรมนิเวศวิทยาในการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศบกและในน้ำ การจำลองระบบนิเวศเพื่อการบำบัดของเสียและการฟื้นฟู ชนิดของของเสียที่บำบัดได้โดยหลักการวิศวกรรมนิเวศวิทยา ระบบบำบัดของเสียแบบธรรมชาติ  
 Principle of ecological engineering for environmental pollution management, terrestrial and aquatic ecosystems, artificial ecosystems for waste treatment and remediation, types of treatable wastes by ecological engineering, natural waste treatment systems.

- 01210434 การป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention) 3(3-0-6)  
 กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับของเสียอุตสาหกรรม แนวทางในการลดปริมาณของเสียให้เหลือน้อยที่สุด การนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่และการใช้ซ้ำ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด การวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตของวัสดุ การประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการป้องกันมลพิษ  
 Laws and regulations regarding industrial wastes, approaches for waste minimization, waste recycling and reuse, clean technology application, materials life cycle assessment, evaluation of economic benefit from pollution prevention.
- 01210435 การฟื้นฟูดินและน้ำใต้ดิน (Soil and Groundwater Remediation) 3(3-0-6)  
 ลักษณะเฉพาะและสมบัติของดินและน้ำใต้ดิน จุลินทรีย์ในดิน แหล่งกำเนิดมลพิษในดินและน้ำใต้ดิน กฎหมาย และข้อบังคับเกี่ยวกับการปนเปื้อนดินและน้ำใต้ดิน การเข้าตรวจสอบพื้นที่ปนเปื้อน การชักตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่าง วิธีการฟื้นฟูแบบในและนอกบริเวณเคมีของดิน กรณีศึกษา  
 Characteristics and properties of soil and groundwater, soil microorganism, sources of pollution in soil and groundwater, laws and regulations regarding soil and groundwater contamination, contaminated site investigation, sampling, sample analysis, in situ and ex situ remedial methods, soil chemistry, case study.
- 01210436 วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Engineering) 3(3-0-6)  
 หลักวิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม ชุมชนและอาชีวอนามัยสิ่งแวดล้อมในที่ทำงาน มาตรฐานของสิ่งแวดล้อมและสุขภาพและความต้องการ การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ การประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมในการปกป้องสุขภาพสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน  
 Principles of environmental health engineering, community and occupational environments, environmental health standards and requirements, health impact assessment, health risk assessment, application of engineering principle in environmental health protection, safety and emergency response.
- 01210437 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management) 3(3-0-6)  
 การเกิดอุบัติเหตุและอันตรายในอุตสาหกรรม ทฤษฎี การวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุ การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในอุตสาหกรรม หลักการบริหารความปลอดภัย มาตรฐานความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม การบริหารเพื่อควบคุมการสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ การวางแผน การออกแบบเพื่อความปลอดภัย กรณีศึกษา  
 Hazard and accidental occurrences in industry, theory, accident cause analysis, accident occurrence prevention in industry, principle of safety management, industrial safety standards, management to control loss due to accidents, planning and design for safety, case study.

- 01210438 การออกแบบระบบการนำกลับมาใช้ใหม่  
(Recycling System Design) 3(3-0-6)  
หลักทางกลศาสตร์ของไหลและอุณหพลศาสตร์ แนวความคิดและเกณฑ์การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่  
ข้อดีข้อเสียและประโยชน์ของการนำกลับมาใช้ใหม่ กรณีศึกษา  
Principle of fluid mechanics and thermodynamics, concept and criteria of waste recycling, advantages - disadvantages and benefit of recycling, case study.
- 01210439 เครื่องมือการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ  
(Integrated Environmental Management Tool) 3(3-0-6)  
ภาพรวมของการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม แนวคิดหลักทางการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม เครื่องมือ  
บูรณาการทางสิ่งแวดล้อม กลไกการพัฒนาที่สะอาด การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ เทคโนโลยีสะอาดและ  
รอยเท้าทางนิเวศวิทยา ความสัมพันธ์และการเลือกใช้เครื่องมือการบริหารจัดการทางสิ่งแวดล้อม  
Overview of environmental management, main concept of environmental management, integration of environmental equipment, clean development mechanism, eco-design, clean technology and ecological footprints, relationship and the use of environmental management tools.
- 01210441\* วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3(3-0-6)  
(Environmental Engineering and Energy)  
สถานการณ์สิ่งแวดล้อมและพลังงานในปัจจุบัน เทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร พลังงาน  
ทดแทน การบำบัดของเสียที่ใช้เทคนิคการอนุรักษ์พลังงาน เทคโนโลยีไร้ออกซิเจน เซลล์เชื้อเพลิงจุลินทรีย์  
พลังงานจากของเสีย การออกแบบระบบและเทคโนโลยีด้านความปลอดภัยสำหรับการผลิตก๊าซชีวภาพ  
Current environment and energy situation, indoor energy conservation technology, alternative energy, waste treatment using energy conservation technique, anaerobic technology, microbial fuel cells, energy from waste, system design and safety technology for biogas production.
- 01210490\*\* สหกิจศึกษา 7  
(Co-operative Education)  
การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไป  
ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย  
On the job training as a temporary employee in order to get experiences from the assignment for environmental engineering.

\*เปิดรายวิชาใหม่

\*\*ปรับปรุงรายวิชา

- 01210495 การเตรียมการโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
(Environmental Engineering Project Preparation)  
การศึกษาเกี่ยวกับโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การตรวจเอกสาร การทดสอบเบื้องต้น การนำเสนอข้อเสนอ โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
Study on environmental engineering project, literature review, preliminary testing, presentation of environmental engineering project proposal. 1(0-3-2)
- 01210496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
(Selected Topics in Environmental Engineering)  
เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา  
Selected topics in environmental engineering at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester. 1-3
- 01210497 สัมมนา  
(Seminar)  
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาตรี  
Presentation and discussion on current interesting topics in environmental engineering at the bachelor's degree level. 1
- 01210498 ปัญหาพิเศษ  
(Special Problems)  
การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน  
Study and research in environmental engineering at the bachelor's degree level and compile into a written report. 1-3
- 01210499 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
(Environmental Engineering Project)  
โครงการที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
Interesting projects in environmental engineering. 2(0-6-3)

2) รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

01202451 วิศวกรรมชีวกระบวนการ  
(Bioprocess Engineering)

3(3-0-6)

แนวคิดหลักทางชีวภาพและวิศวกรรมชีวกระบวนการ และการประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี ความรู้ที่จำเป็นทางจุลชีววิทยา ชีวเคมีและพันธุศาสตร์ การประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ในการออกแบบพัฒนาและวิเคราะห์กระบวนการที่ใช้ตัวเร่งทางชีวภาพ

The principal concepts of biological and bioprocess engineering and applications for chemical engineers, essence in microbiology, biochemistry and genetics, the applications of engineering principles to design, develop and analyze processes using biocatalysis.

01203211 สำรวจ  
(Surveying)

3(2-3-6)

หลักการทั่วไป ความคลาดเคลื่อนในการสำรวจ แผนที่และมาตราส่วน หลักการและการทำงานกล้องวัดมุม การวัดระยะและการวัดมุมอย่างละเอียด งานสำรวจวงรอบ การระดับและการระดับอย่างละเอียด การคำนวณและปรับแก้ข้อมูลงานภาคสนาม ข้อกำหนดความคลาดเคลื่อน งานช่วยสามเหลี่ยมและการคำนวณแอมซิมร้อยอย่างละเอียด ระบบพิกัดระนาบราบ การสำรวจรายละเอียดเพื่อการเขียนแผนที่ภูมิประเทศ การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง โค้งทางราบและทางตั้ง

General principles; errors in surveying; map and scales; principles and the use of theodolite; distance and precise angle measurements; traverse, levelling and precise levelling; calculation and adjustment of field data work; error specification; triangulation and precise determination of azimuth; plane coordinate system; detail surveying for plotting topographic map; construction surveying; horizontal and vertical curves.

01203212 การฝึกงานสำรวจ  
(Survey camp)

1

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203211

การฝึกงานภาคสนามตามหลักสูตรวิชา 01203211 ไม่ต่ำกว่า 80 ชั่วโมง

Field practice for the course 01203211 not less than 80 hours.

01203221 กลศาสตร์ของวัสดุ I  
(Mechanics of Materials I)

3(3-0-6)

หน่วยแรง ความเครียด กฎของฮุก อัตราส่วนของปัวส์ซอง หน่วยแรงในทรงกระบอกเปลือกบาง แรงบิดในชิ้นส่วนรูปทรงกระบอก สปริงขด หน่วยแรง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน การโก่งของคาน หน่วยแรงรวม วงกลมของมอร์ ความเครียดรวม

Forces, stresses, strains, stresses and strains relationship, Poisson's ratio; stresses in thin walled cylinders; torsion in cylinders; helical springs; stress, shear and bending moment in beams; deflection of beams; total stress; Mohr's circle; total strain.



01203222 การวิเคราะห์โครงสร้าง I 3(3-0-6)  
(Structural Analysis I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01208221

บทนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือน และโมเมนต์ของโครงสร้างดีเทอร์มิเนทเชิงสถิตย์ การวิเคราะห์โดยวิธีกราฟฟิก สแตติกส์ เส้นอิทธิพล การวิเคราะห์หน่วยแรงในโครงข้อมุม โครงสร้างที่มีน้ำหนักเคลื่อนที่กระทำ การโค้งของคานและโครงอาคาร วิธีพื้นที่ไดอะแกรมโมเมนต์ดัด วิธีคานเสมือน วิธีงานเสมือน และวิธีพลังงานความเครียด แผนภาพวิลลอมอร์ การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทเชิงสถิตย์ โดยวิธีการเปลี่ยนรูปร่างสอดคล้อง

Introduction to structural analysis, reactions, shears and moments in statically determinate structures; graphic statics; influence lines; analysis of stresses in trusses; structures subjected to moving loads; deflections of beams and frames, moment-area method, conjugate beam method, method of virtual work and strain energy; Williot-Mohr diagrams; analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation.

01203223 กลศาสตร์ของวัสดุ II 3(3-0-6)  
(Mechanics of Materials II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203221

จุดศูนย์กลางแรงเฉือน การดัดแบบไม่สมมาตร คานโค้ง คานบนจตุรรองรับแบบยึดหยุ่น แรงบิดในชิ้นส่วนหน้าตัดที่ไม่เป็นวงกลม แรงบิดในหน้าตัดบาง คานประกอบจากวัสดุต่างชนิด เสายาวปานกลางและเสายาว น้ำหนักบรรทุกทุกวิถี สุตของออยเลอร์ วิธีพลังงานความเครียด ทฤษฎีการประลัย

Shear center; unsymmetrical bending; curved beams; beams on elastic foundation; torsion of shafts of noncircular cross-section, torsion of thin-walled section; composite beams; medium length column and long column, critical load, Euler formula; strain energy method; theories of failure.

01203231 คอนกรีตและวัสดุวิศวกรรม 3(2-3-6)  
(Concrete and Engineering Materials)

หลักมูลพฤติกรรมและสมบัติ บทนำเกี่ยวกับการตรวจสอบและทดสอบวัสดุ ทางวิศวกรรมโยธาต่างๆ เหล็กกล้า เหล็กเส้น ไม้ ปูนซีเมนต์ มวลรวมและสารผสมเพิ่ม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต คอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว วัสดุการทาง วัสดุวิศวกรรมโยธาอื่นๆ

The fundamental behaviors and properties, introduction to inspecting and testing of various civil engineering materials, steel and rebar, wood, cement, aggregates and admixtures, mix design; fresh and hardened concrete, highway materials, other civil engineering materials.

01203323 การวิเคราะห์โครงสร้าง II (Structural Analysis II) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203222

การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีน้ำหนักยึดหยุ่น วิธีพลังงานความเครียด วิธีมุมหมุนและระยะโก่ง วิธีการกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลสำหรับคานต่อเนื่องและโครงอาคารการวิเคราะห์ โดยวิธีพลาสติกเบื้องต้น การวิเคราะห์ อันดับที่สอง โดยวิธีแรงและการเปลี่ยนตำแหน่งด้านข้าง การวิเคราะห์โครงอาคารโดยวิธีประมาณ วิธีเมตริกซ์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์โครงสร้าง

Analysis of indeterminate structures by elastic load method, strain energy method, slope-deflection method, moment distribution method; influence line of continuous beams and frames; introduction to plastic analysis; second order analysis by load and lateral deflection method; approximate analysis of building frame; matrix method; computer program in structural analysis.

01203331 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design) 4(3-3-8)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203221 และ 01203222

คอนกรีตและเหล็กเสริม หลักมูลพฤติกรรมของแรงตามแนวแกน แรงดัด แรงเฉือน แรงบิด การยึดเหนี่ยวและปฏิสัมพันธ์ร่วม การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลังประลัย หลักการออกแบบ การประยุกต์สำหรับชิ้นส่วนพื้นฐานของโครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างสำหรับคาน ลีค แป้นหูช้าง และกำแพงกันดิน วิธีปฏิบัติในการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็กและการให้รายละเอียด

Concrete and reinforcement, fundamental behavior in axial, flexure, shear, torsion, bond and combined action; design of reinforced concrete structures by working stress method and strength design method; design principles; application to basic structural members; structural design for deep beam, corbel, and retaining wall; practice in reinforced concrete design and detailing.

01203333 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Design of Timber and Steel Structures) 4(3-3-8)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203222

การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คาน คานรับแรงอัด องค์อาคารประกอบ คานประกอบ รอยต่อ โดยวิธี เอเอสดี และ แอลอาร์เอฟดี วิธีปฏิบัติในการออกแบบ

Design of timber and steel structures; tension and compression members; beams; beam-columns; built-up members; plate girders; connections; ASD and LRFD methods, design practice.

01203352 ปฐพีกลศาสตร์ 3(3-0-6)  
(Soil Mechanics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203221

การกำเนิดดิน สมบัติทางกายภาพของดิน การจำแนกดินทางวิศวกรรม การสำรวจและทดสอบดิน ความหนาแน่น การบดอัดและการปรับปรุงคุณภาพดิน ความสัมพันธ์ของดินและน้ำในมวลดิน การไหลของน้ำในดิน หน่วยแรงในมวลดิน กำลังและความมั่นคงของดิน ทฤษฎีการรับน้ำหนักแบกทาน การยุบตัวคายน้ำและการทรุดตัวของดิน

Soil genesis; physical properties of soil; engineering soil classifications; soil investigation and testing; density, compaction and soil improvement; soil and pore water relationship, flow of water in soil; stress within soil mass; strength and stability of soil; bearing capacity theories; consolidation and settlement.

01203353 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ 1(0-3-2)  
(Soil Mechanics Laboratory)

หลักเบื้องต้นในการทดสอบดินทางวิศวกรรม การรวบรวมและแปลผลข้อมูล การรายงานผล การประยุกต์ใช้ผลทดสอบในงานวิศวกรรมโยธา การปฏิบัติการในงานเจาะสำรวจดิน การเก็บตัวอย่าง การทดสอบสมบัติทางกายภาพ การจำแนกดินทางวิศวกรรม สมบัติทางวิศวกรรม การบดอัดดิน ความหนาแน่นของดินในสนาม ความชื้นน้ำของดิน

Principles of engineering soil testing; data collection and interpretation; report, applications of test results in civil engineering works; laboratory works on soil boring, sampling, physical properties, engineering soil classification, engineering properties, soil compaction, field density, permeability.

01203354 การออกแบบฐานราก 3(3-0-6)  
(Foundation Design)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203352

การประยุกต์ใช้หลักการปฐพีกลศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมโยธา การสำรวจชั้นดินเพื่อการออกแบบฐานราก การออกแบบฐานรากระดับตื้นและฐานรากเสาเข็ม การวิเคราะห์การทรุดตัวของฐานราก การออกแบบโครงสร้างดินและโครงสร้างกันดิน การออกแบบความมั่นคงของลาดดิน วิธีปฏิบัติในการออกแบบ

Application of soil mechanics principles to solve civil engineering problems; soil investigation for foundation design; design of shallow and piled foundations; settlement analysis of foundations; design of earth structures and earth retaining structures; stability design of earth slopes; design practice.

01203361 วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ

3(3-0-6)

(Construction Engineering and Management)

พื้นฐานทางด้านการจัดการงานก่อสร้าง การบริหารองค์กร การประมูลการก่อสร้างและการประมาณราคา สัญญาและระบบการจัดซื้อจ้างโครงการก่อสร้าง ข้อกำหนดการก่อสร้าง การวางผังโครงการ การวางแผนงานก่อสร้าง การทำกำหนดเวลา เช่น กราฟแท่ง วิธีวิกฤต การควบคุมงานก่อสร้าง การวัดความก้าวหน้างาน การควบคุมต้นทุน และการควบคุมคุณภาพ การจัดการทรัพยากร เครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง เทคโนโลยีงานก่อสร้างสมัยใหม่

The fundamental of construction management; organizational administration; construction bidding and cost estimation; contract and project delivery system; construction specification; site layout; construction planning; construction scheduling; bar chart, CPM; construction controlling; progress measurement, cost control, quality control; resource management; construction equipment; safety in construction; modern construction technology.

01203456 วิศวกรรมปฐพีสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

(Geo-environmental Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203352

แนวคิดและหลักการของวิศวกรรมปฐพี สิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อม การป้องกันภัยพิบัติทั้งจากธรรมชาติ และจากการก่อสร้างโดยประยุกต์ความรู้พื้นฐานทางสาขาวิศวกรรมปฐพี เทคโนโลยีคอนกรีต และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักการเบื้องต้นในการใช้ประโยชน์ของกากของเสียสำหรับเป็นวัสดุก่อสร้าง วิศวกรรมปฐพีในการฝังกลบมูลฝอย การปรับปรุงฐานรากเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำบาดาล

Concepts and principles of geo-environmental engineering; environmental conservation and rehabilitation; disaster prevention from nature and construction by applying knowledge in geotechnical engineering, concrete technology and environmental engineering; basic principles of waste utilization as construction materials; geotechnical engineering of solid waste landfill; foundation improvement to prevent groundwater contamination.

01203471 วิศวกรรมการทาง 3(3-0-6)  
(Highway Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203211 และ 01203352

ประวัติความเป็นมาของถนน พัฒนาการทางหลวงในประเทศไทย การบริหารงานทางหลวง หลักการวางแผนทางหลวงและการวิเคราะห์จราจร การสำรวจเส้นทางเพื่อออกแบบก่อสร้างถนน การสำรวจดินและการทดสอบ การออกแบบถนนทางด้านเรขาคณิตและการดำเนินงาน การศึกษาทางด้านการเงินและเศรษฐศาสตร์ทางหลวง การออกแบบถนนลาดยางและถนนคอนกรีต วัสดุสำหรับงานทาง ผิวทางลาดยางและวัสดุแอสฟัลต์ การระบายน้ำ การก่อสร้างและบำรุงรักษา

Historical development of highways; development of highways in Thailand; highway administration; principles of highway planning and traffic analysis; route survey for design and construction of highway; soil investigation and testing; geometric design and operations of highways; highway finance and economic; design of flexible pavement and rigid pavement; highway materials; bituminous surface and asphalt; highway drainage; highway construction and maintenance.

01204111 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-3-6)  
(Computers and Programming)

โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

Basic structure of modern computer systems; data representation in computer; Algorithmic problem solving; program design and development methodology; introductory programming using a high-level programming language; programming practice in computer laboratory.

01205201 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Electrical Engineering)

การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการใช้งานมอเตอร์และการใช้งานหม้อแปลง ระบบไฟฟ้าสามเฟส ระบบส่งกำลัง เครื่องมือทางไฟฟ้า

Direct current and alternating current circuit analysis. Generators and their uses. Motors and their uses. Transformers. Three-phase systems. Power transmission system. Electrical instruments.

01206221 ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Probability and Statistics for Engineers) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168

ความน่าจะเป็น ค่าคาดหวังและการแจกแจงความน่าจะเป็นที่ใช้กันทั่วไป การแจกแจงจากการสุ่มตัวอย่าง การอนุมานทางสถิติสำหรับปัญหา การสุ่มตัวอย่างหนึ่งและสองชุด การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการประยุกต์สถิติกับระบบอุตสาหกรรม

Probability, expected value and common probability distributions, sampling distributions, statistical inference for one-and-two sample problems, regression analysis, analysis of variance and their applications to industrial systems.

01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-3-6)

เทคนิคการเขียนตัวอักษรและตัวเลข การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพตัด วิงช่วย การหาแผ่นคลี่ เทคนิคการเขียนภาพร่าง การเขียนแบบแสดงรายละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ การเขียนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น

Lettering techniques; applied geometry drawing; orthographic drawing; pictorial drawing; dimensioning and tolerancing; sectional view drawing; auxiliary views; development; sketching techniques; detail and assembly drawings; introduction to computer-aided drawing.

01208221 กลศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mechanics I) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167

การวิเคราะห์แรงสมดุล การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักรกลเซนทรอยด์ ทฤษฎีของแป้นปีสคาน แผนผังแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดเคเบิล ความเสียดทานแห้งลื่น สกรูและสายพาน งานเสมือนเสถียรภาพของสมดุล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่

Force analysis, equilibrium; application of equilibrium equation to frames and machines; centroid, theorem of Pappus; beams, shear and bending moment diagrams, cable; dry friction, wedges, screws and belts; virtual work, stability of equilibrium; area moment of inertia.

01209211 กลศาสตร์ของของไหล (Fluid Mechanics) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168

สมบัติของของไหล ของไหลสถิต สมการทรงมวล สมการโมเมนตัม และสมการพลังงาน การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงของการไหลของของไหล การไหลแบบบีบอัดไม่ได้และคงที่ผ่านท่อและทางน้ำเปิด

Properties of fluid, fluid statics, continuity, momentum and energy equations, dimensional analysis and similitude of fluid flow, steady incompressible flow through pipes and open channels.

01209312 ปฏิบัติการสำหรับวิชากลศาสตร์ของของไหล 1(0-3-2)  
(Laboratory of Fluid Mechanics)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209211  
ปฏิบัติการสำหรับวิชาวิศวกรรมกลศาสตร์ของของไหล (01209211)  
Laboratory for Fluid Mechanics (01209211)

01209321 การไหลในทางน้ำเปิด 3(3-0-6)  
(Flow in Open Channel)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209211

หลักของการไหลของของไหล พลังงานและโมเมนตัมของการไหลผ่านทางน้ำเปิด การไหลแบบวิกฤต การไหลแบบสม่ำเสมอ การไหลแบบไม่สม่ำเสมอ การไหลแบบทรงตัว การออกแบบชลศาสตร์ของทางน้ำเปิด การวิเคราะห์หน้าข้างการไหลในทางน้ำเปิด อาคารควบคุมน้ำในทางน้ำเปิด

Principle of fluid flow, energy and momentum in open channel flow, critical flow, uniform flow, non-uniform flow, steady flow, hydraulic design of open channel, analysis of water surface profile, water control structures in open channel.

01209346 วิศวกรรมน้ำบาดาล 3(3-0-6)  
(Groundwater Engineering)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209241

การกำเนิดของน้ำใต้ดิน ลักษณะและชลศาสตร์การเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดิน การวิเคราะห์การไหลของน้ำใต้ดิน การสำรวจน้ำบาดาล ชลศาสตร์ของบ่อบาดาล เทคนิคการเจาะบ่อบาดาล การออกแบบบ่อบาดาล การบำรุงรักษาบ่อบาดาล การเติมน้ำใต้ดิน

Groundwater occurrences, characteristics and hydraulics of groundwater movement, groundwater flow analysis, groundwater investigation, well hydraulics, well drilling techniques, well design, well maintenance, groundwater recharge.

01209423 วิศวกรรมชลศาสตร์ 3(3-0-6)  
(Hydraulic Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209211 และ 01209241 หรือ 01209242

การไหลในทางน้ำเปิดและการออกแบบ การเคลื่อนย้ายของตะกอนในลำน้ำ อ่างเก็บน้ำและเขื่อนทางน้ำล้น อาคารสลายพลังงาน การส่งน้ำ การระบายน้ำ การวัดปริมาณน้ำ การวิเคราะห์ระบบท่อ แรงกระแทกกลับ กังหันและเครื่องสูบน้ำ แบบจำลองทางชลศาสตร์

Open channel flow and design, sediment transportation in stream, reservoirs and dams, spillways, stilling basins, conveyance, drainage, flow measurement, pipe network analysis, water hammer, turbines and pumps, hydraulic models.

01213211 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)  
(Materials Science for Engineers)

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการ และสมรรถนะของวัสดุวิศวกรรม แผนภาพ สมดุลเฟสและการตีความ โครงสร้างจุลภาคและมหภาคที่สัมพันธ์กับสมบัติของวัสดุวิศวกรรม การตรวจสอบ โครงสร้างของวัสดุ การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ การกัดกร่อนและการเสื่อมของวัสดุ กระบวนการผลิตของวัสดุวิศวกรรม วัสดุประกอบและวัสดุก่อสร้าง

Relationships between structures, properties, processes and performances of engineering materials. Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Micro and macrostructures related to properties of engineering materials. Investigation of material structures. Material properties testing and analysis. Corrosion and degradation of materials. Production processes of engineering materials. Composite and construction materials.

01403114 ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป 1(0-3-2)  
(Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403117 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403117 หลักรวมเคมีทั่วไป

Laboratory work for 01403117 Fundamentals of General Chemistry.

01403117 หลักรวมเคมีทั่วไป 3(3-0-6)  
(Fundamentals of General Chemistry)

โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โลหะแทรนซิชัน

Atomic structure, periodic table and periodic properties, chemical bonds, stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions, chemical kinetics, chemical equilibria, acids and bases, ionic equilibria, representative elements, metals, nonmetals and metalloids, transition metals.

01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)  
(Engineering Mathematics I)

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

Limits and continuity of functions, derivatives and applications, differentials, integration and applications, polar coordinates, improper integrals, sequences and series, mathematical induction.



- 01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)  
 (Engineering Mathematics II)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167  
 เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของ ฟังก์ชันค่า  
 เวกเตอร์  
 Vectors and solid analytic geometry, calculus of multivariables functions, calculus of  
 vectorvalued functions.
- 01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III 3(3-0-6)  
 (Engineering Mathematics III)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168  
 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว ผลการ  
 แปลง ลاپลาซและผลการแปลงผกผัน ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมกำลัง ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น  
 First order linear differential equations, linear differential equations with constant  
 coefficients, Laplace transforms and inverse transforms, power series solutions, system of  
 linear differential equations.
- 01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)  
 (General Physics I)  
 กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์  
 Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics
- 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3(3-0-6)  
 (General Physics II)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111  
 ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และนิวเคลียร์ฟิสิกส์  
 Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics and  
 nuclear physics.
- 01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)  
 (Laboratory in Physics I)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน  
 ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป I หรือ ฟิสิกส์พื้นฐาน I  
 Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.

01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)  
(Laboratory in Physics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือ  
พร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II  
Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์  
 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
 วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
 ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
 เมื่อวันที่ - ๒ มี.ค. ๒๕๖๔  
 โดยระบบ CHECO

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นางสาวกชกร สุรนาวรัตน์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531 M.Eng. (Industrial Engineering) Texas Tech University, USA., 2533 M.Sc. (Environmental Engineering) University of Southern California, USA., 2543 3 1014	งานวิจัย 1. ปฏิกริยาโฟโตรีดักชันของไนเตรทบนตัวเร่งปฏิกริยาฟิล์ม บางที่เคลือบบนแผ่นแก้ว, 2558 2. การบำบัดโลหะหนัก (Cr(III), Ni(II), Cu(II)) ในน้ำเสียจาก โรงงานอุตสาหกรรมชุบโลหะโดยวิธีการตกตะกอนด้วย สารเคมีโซเดียมคาร์บอเนต, 2557	01210321 01210495 01210499	01210321 01210422 01210434 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499
2	นางจีมา ศรีสัมพันธ์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538 M.Eng. (Environmental Engineering) Asian Institute of Technology, 2540 Ph.D. (Environmental Engineering in Civil Engineering) University of Illinois at Urbana-Champaign, USA., 2546 3 1020	งานวิจัย 1. การจัดการน้ำเสียแบบผสมผสานภายใน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน, 2559 2. การระบายน้ำและการอนุรักษ์สำหรับ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน, 2559 3. Life Cycle Assessment on Recycling of Construction Sludges in Geotechnical Engineering Fields, 2558	01210331 01210435 01210495 01210496 01210498 01210499	01210215 01210331 01210413 01210435 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499
3	นายฉัตรดนัย จิระเดชะ* รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534 M.Eng. (Environmental Engineering) University of New Haven, West Haven, CT, USA., 2536 Ph.D. (Environmental Engineering) Illinois Institute of Technology, USA., 2541 3 1005	งานวิจัย การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์คอนกรีตที่มีการ ผสมเถ้าลอย, 2557	01210214 01210413 01210432 01210495 01210499	01210412 01210413 01210432 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
4	นายชาติ เจียมไชยศรี รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531 M.Eng. (Environmental Engineering) Asian Institute of Technology, 2533 D.Eng. (Environmental Engineering) University of Tokyo, Japan, 2536 3 1006	งานแต่งเรียบเรียง 1. Health and Ecological Risk of Methane and Volatile Organic Compounds Emission from Solid Waste Disposal: A Case Study of Thailand, 2558 2. Influence of Solid Waste Disposal Conditions on Organic Pollutants Discharged from Tropical Landfill, 2558  งานวิจัย 1. Remediation of MSW Landfill Leachate by Permeable Reactive Barrier with Vegetation, 2558 2. Comparison of Reverse Osmosis Membrane Fouling Characteristics in Full-Scale Leachate Treatment Systems with Chemical Coagulation and Microfiltration Pre-Treatments, 2558 3. Microbial Adaptation to Biodegrade Toxic Organic Micro-Pollutants in Membrane Bioreactor using Different Sludge Sources, 2557	01210322 01210411 01210495 01210499	01210322 01210411 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499
5	ว่าที่ร้อยตรีธนัช สุขวิมลเสรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2537 วศ.ม. (วิศวกรรมสำรวจ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541 ผ.ม. (การวางแผนภาคและเมือง) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 3 1021	งานแต่งเรียบเรียง วัฒนวงศ์ รัตนาราท และธนัช สุขวิมลเสรี, วิศวกรรมสำรวจ, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557  งานวิจัย Positional Accuracy Using Virtual Reference Station GPS Technique, 2557		01210231

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
6	นายพงศ์ศักดิ์ หนูพันธ์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535 M.Sc. (Environmental Science and Engineering) Colorado School of Mines, USA., 2542 Ph.D.(Environmental Science and Engineering) Colorado School of Mines, USA., 2546 3 8099	งานแต่งเรียบเรียง การบำบัดน้ำเสียขนาดเล็กและแบบเฉพาะกลุ่ม ฉบับ ปรับปรุงปี 2559  งานวิจัย 1. Mixing Intensity Effects of Attached Growth on Enriched Anammox Cultures. Environment Asia, 2558 2. Identification and Quantification of Bacteria and Archaea Responsible for Ammonia Oxidation in Different Activated Sludge of Full Scale Wastewater Treatment Plants, 2558 3. Comparison of Nitrogen Removal Rates and Nitrous Oxide Production from Enriched Anaerobic Ammonium Oxidizing Bacteria in Suspended and Attached Growth Reactors, 2557	01210495 01210496 01210499	01210399 01210413 01210414 01210490 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499
7	นางสาวพิชญ์นรี สติตาภรณ์* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552 M.Eng. (Environmental Engineering and Management) Asian Institute of Technology, 2554 D.Eng. (Environmental Engineering) Kyoto University, Japan, 2557 1 5099	งานวิจัย การสร้างน้ำค้างด้วยเครื่องทำความเย็นแบบเทอร์โม อิเล็กทริก, 2559		01210321 01210422 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499
8	นางสาวพีรภานต์ บรรเจิดกิจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชุมชน) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2536 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 D.Tech.Sc. (Toxicology, Technology and Management) Asian Institute of Technology, 2546 3 1014	งานแต่งเรียบเรียง การผลิตไบโogasจากน้ำเสียชุมชน, 2557  งานวิจัย 1. Methylene Blue Removal from Aqueous Solution by Adsorption on Nitric Acid Modified Water Treatment Sludge , 2557 2. Biogas Production from Co-digestion of Municipal Wastewater and Food Waste in Bangkok, Thailand, 2556	01210312 01210495 01210499	01210312 01210431 01210438 01210439 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
9	นางภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2524 M. App. Sc. (Food Technology) University of New South Wales, Australia, 2528 3 1101	งานวิจัย 1. Hydrogen Sulfide Removal by Bacteria from Upflow Anaerobic Sludge Blanket, 2558 2. Predominant Algae in Bang Phra m,Reservoir: Morphological and Molecular Identificaion , 2557	01210212 01210495 01210499	01210212 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499
10	นายมนทล ฐานุตตมวงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 M.Eng. (Urban Engineering) The University of Tokyo, Japan, 2543 Ph.D. (Urban Engineering) The University of Tokyo, Japan, 2546 3 1101 (	งานแต่งเรียบเรียง ปฏิบัติการและกระบวนการเฉพาะหน่วยสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, 2558  งานวิจัย 1. การใช้ประโยชน์จากของเสียในอุตสาหกรรมอาหารเพื่อ บำบัดน้ำเสียสีย้อมรีแอคทีฟ, 2557 2. การศึกษาประสิทธิภาพการรวมตะกอนโดยใช้ตัวกลาง ร่วมกวนผสมในกระบวนการตกตะกอนทางเคมี, 2556	01210213 01210495 01210499	01210213 01210411 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499
11	นางสาววรินทร์พร อโศกบุญรัตน์* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552 M.Eng. (Environmental Engineering and Management) Asian Institute of Technology, 2554 D.Eng. (Environmental Engineering and Management) Asian Institute of Technology, 2558 1 1014	งานวิจัย Permeable Reactive Barrier for Arsenic Removal from Arsenic Groundwater, 2558		01210211 01210213 01210495 01210496 01210498 01210497 01210499

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
12	นางสาววิลาสินี อยู่ชัชวาล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544 M.Eng. (Environmental Engineering and Management) Asian Institute of Technology, 2547 D.Eng. (Energy and Environmental Science) Nagaoka University of Technology, Japan, 2551 3 7099	งานวิจัย Development of a Down-Flow Hanging Sponge Reactor for the Treatment of Low Strength Sewage, 2557		01210331 01210431 01210441 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499
13	นางวิไล เจียมไชยศรี รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2530 M.Sc. (Water and Wastewater Engineering) Asian Institute of Technology, 2536 D.Tech.Sc. (Environmental Technology and Management) Asian Institute of Technology, 2543 3 3099	งานแต่งเรียบเรียง Utilization of Stabilized Wastes for Reducing Methane Emission from Municipal Solid Waste Disposal, 2558  งานวิจัย 1. Microbial consortium involving biological methane oxidation in relation to the biodegradation of waste plastics in a solid waste disposal open dump site, 2558 2. Chemical characterization in correlation to toxicity evaluation for water reuse of solid waste leachates in the itMBR-RO system, 2558 3. Colonization of Microbial Biofilms in Pipeline of Water Reuse, 2557	01210314 01210433 01210495 01210499	01210314 01210433 01210436 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499
14	นายสัญญา สิริวิทยาปกรณ์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537 M.Sc. (Environmental Science and Engineering) University of Texas at Arlington, USA., 2541 Ph.D. (Environmental Science and Management) University of California Santa Barbara, USA., 2546 3 1008	งานแต่งเรียบเรียง การจัดการสารพิษและกากของเสียอันตราย, 2558  งานวิจัย 1. Removal of Color and Chemical Oxygen Demand from Landfill Leachate by Photocatalytic Process with AC/TiO <sub>2</sub> , 2558 2. Photocatalytic Reduction of Nitrate over Fe- Modified TiO <sub>2</sub> , 2557 3. Study of COD Removal Efficiency from Synthetic Wastewater by Photocatalytic Process, 2557	01210211 01210421 01210495 01210499	01210211 01210215 01210421 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวบัตรประชาชน สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
15	นายสุชาติ เหลืองประเสริฐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (สาขารณสุขศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 Ph.D. (Biological Engineering) University of Guelph, Canada, 2547 3 7105 1	งานแต่งเรียบเรียง แนวทางการจัดการของเสียอันตราย, 2559  งานวิจัย 1. Bioremediation of Oil-Contaminated Soil using Chicken Manure, 2559 2. Organic Pollutant and Heavy Metals Transport in the Lower Chao Phraya Basin Using SWAT Model , 2558 3. Biohydrogen Production from Normal Starch Wastewater with Heat - Treated Mixed Microorganisms from a Starch Factory , 2558	01210314 01210421 01210423 01210495 01210499	01210314 01210421 01210423 01210437 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499
16	นางสาวสุชีลา พลเรือง* อาจารย์ Diplom Ingenieur (Mechanical Engineering (Chemical Process Engineering)) RWTH Aachen University, Germany, 2553 3-4499-1	งานวิจัย 1. Adsorption of Methylene Blue from Aqueous Solutions by Fly Ash and Bottom Ash from Biomass Power Plant, 2557 2. Biogas Production from Co-digestion of Municipal Wastewater and Food Waste in Bangkok, Thailand, 2557 3. การผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียชุมชนประเภทที่พักอาศัย ขนาด120ห้องพักร่วมกับเศษอาหาร, 2556	01210213 01210311 01210421 01210422 01210495 01210496 01210498 01210499	01210213 01210311 01210412 01210422 01210495 01210496 01210497 01210498 01210499

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ไม่มี

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี



4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมมีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาการฝึกงานและเตรียมทางเลือกเพื่อผู้สนใจเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา เพื่อให้บัณฑิตได้มีโอกาสได้ศึกษาการทำงานในสถานประกอบการจริงในภาคอุตสาหกรรมหรือสถาบันวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บัณฑิตต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาการฝึกงาน จำนวน 1 หน่วยกิต หรือสามารถเลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 7 หน่วยกิต

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของบัณฑิต มีดังนี้

1. ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

2. บุคลากรองค์ความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง

3. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4. มีระเบียบวินัย ตรงเวลาและเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับ

สถานประกอบการได้

4.2 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

- การฝึกงานภาคอุตสาหกรรมจัดเต็มเวลาในช่วงการฝึกงาน ช่วงปิดเทอมภาคฤดูร้อนของภาคการศึกษาที่สาม

- โครงการสหกิจศึกษาจัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำโครงการของหลักสูตร นิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาว่าด้วยการทำโครงการ 2 รายวิชา โดยมีลำดับการลงทะเบียนเรียนตามแผนการศึกษา ดังนี้แยกเป็น

- สำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 ลงทะเบียนวิชา 01210495 การเตรียมการโครงการวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 ลงทะเบียนวิชา 01210499 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยมีข้อกำหนดนิสิตต้องสอบผ่านวิชา 01210495 การเตรียมการโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

- สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 ลงทะเบียนวิชา 01210495 การเตรียมการโครงการวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 ลงทะเบียนวิชา 01210499 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยมีข้อกำหนดนิสิตต้องสอบผ่านวิชา 01210495 การเตรียมการโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตมีทักษะในการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาความรู้ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม และสามารถวิเคราะห์และเรียบเรียงผลการวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวม 3 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น 2 รายวิชา ดังนี้

01210495 การเตรียมการโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(0-3-2)

01210499 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2(0-6-3)

5.5 การเตรียมการ

ภาควิชาฯ จัดให้มีการแนะนำหัวข้อวิจัยที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งแนะนำอาจารย์ประจำที่สามารถให้คำปรึกษาในการทำวิจัยในหัวข้อเหล่านั้นแก่นิสิตในช่วงปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 เพื่อให้นิสิตเลือกหัวข้อวิจัยที่อยู่ในความสนใจของตนได้อย่างแท้จริง

5.6 กระบวนการประเมินผล

การวัดผลทำโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งพิจารณาจากคุณภาพของข้อเสนอโครงการ และคณะกรรมการสอบ ซึ่งจะพิจารณาจากความเข้าใจของนิสิตในงานวิจัยที่จะทำและการนำเสนอผลงานวิจัยเบื้องต้น หรือนำเสนอความเป็นไปได้ของโครงการวิจัย

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมที่ใช้
มีทักษะการเป็นผู้นำและทำงานเป็นทีม	การทำงานเป็นทีมในชั้นเรียน
มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	การสอดแทรกในวิชาเรียนทุกรายวิชา การมอบหมายงานให้นิสิตรับผิดชอบในกิจกรรมต่างๆ
มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	การจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น การค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศ การทำโครงการวิทยานิพนธ์

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ ทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
5. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบ ในฐานะผู้ประกอบการวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

##### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. สอดแทรกเนื้อหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ตามโอกาสอันควร
2. จัดให้มีกรณีศึกษา
3. จัดระเบียบการเข้าชั้นเรียน
4. จัดให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม

##### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. จำลองสถานการณ์ สังเกตพฤติกรรมของนิสิตโดยรวมและรายบุคคล
2. ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
3. ประเมินจากการทำงานกลุ่ม

## 2.2 ด้านความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้ และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
5. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1. การบรรยาย
2. การให้กรณีศึกษา
3. การสาธิต
4. การทำวิจัย ค้นคว้า โครงการงาน
5. ให้การบ้าน แบบฝึกหัด
6. ฝึกปฏิบัติ
7. ใช้แบบจำลอง เกม ในการสอน
8. ให้นิสิตอภิปราย ระดมสมอง

### 2.2.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. สอบข้อเขียน
2. สอบปฏิบัติการ
3. แบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน
4. สอบปากเปล่า
5. ประกวดแข่งขันผลงาน
6. นิสิตประเมินตนเอง
7. สังเกตพฤติกรรมของนิสิต
8. ประเมินโดยนิสิตร่วมชั้น

## 2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
3. สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

5. สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีการทำโครงการที่ต้องใช้ความรู้ที่เรียนทั้งหมดมาประกอบ
2. มีการให้นิสิตอภิปราย ระดมสมอง
3. มีการทำวิจัย ค้นคว้า ทำรายงานในเรื่องที่ศึกษา
4. มีการจัดประกวด แข่งขัน ผลงาน
5. ให้กรณีศึกษา กำหนดโจทย์การบ้าน
6. มีการจำลองสถานการณ์จริงให้แก่ปัญหาเฉพาะหน้า

### 2.3.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สอบข้อเขียน
2. สอบปฏิบัติการ
3. แบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน
4. สอบปากเปล่า
5. ประกวด แข่งขัน ผลงาน
6. นิสิตประเมินตนเอง
7. สังเกตพฤติกรรมของนิสิต
8. ประเมินโดยนิสิตร่วมชั้น

## 2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล และความรับผิดชอบ

1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

1. ให้การบ้าน แบบฝึกหัด
2. สอดแทรกเนื้อหาเรื่องเกี่ยวกับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
3. มีการให้ทำงานเป็นกลุ่ม
4. มีการให้นิสิตนำเสนองาน

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

1. มีการนำเสนองาน
2. พิจารณาจากคุณภาพของงานกลุ่มที่มอบหมาย
3. สอบปากเปล่า
4. เช็คการตรงเวลาและความครบถ้วนในการส่งงานการบ้าน

2.5 ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูล ทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมาย โดยใช้สัญลักษณ์
5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ให้โจทย์การบ้านที่ต้องใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
2. สอดแทรกเนื้อหาการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมคำนวณ
3. สอนให้รู้จักการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้จากอินเทอร์เน็ต
4. สอดแทรกพื้นฐานทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ตรวจสอบหลักการคิดวิเคราะห์และการโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากงานที่ได้มอบหมาย
2. ให้มีการนำเสนอแหล่งความรู้ต่างๆ จากอินเทอร์เน็ต
3. มีการสอบปฏิบัติการจริงโดยการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา
4. ให้มีการทำรายงานและการนำเสนอโดยใช้สื่อประสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รหัสวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01210211		●	○			○	●					●							●	○					●
01210212		○	○					●		○			○		○	○			●				○	○	
01210213		●		○		○	●				●		○					○					○		●
01210215		●		○			●	○					●		○	○			●					○	●
01210231		●		○			●	○					●		○	○			●					○	●
01210311		○		○		●	●	○			○		●							○				○	
01210312		○		○			●	●					●					○					○		
01210314		○	●				●					●		○	○				●					●	
01210321		●					●					●			○				●				●		
01210322		○		●			●		○			○	●		○		○	●					○		●

รหัสวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01210331				●	○		●	○				●	○			○	●				○		●		
01210399	○	●	○	○	○	○	●	●		○			○	●	●	○	●	○	●				○	●	
01210411		○	○	●			●		●	○		●	●		○			○	●		○				●
01210412		○		○		●	●	○		●	○		●				○	○		○					○
01210413		○		○		●	●	○		●	○	○	●				○	○		○					●
01210414		○		○		●	●	●		●	○	○	●				○	○		○					●
01210421		○		○		●	●					●	●						○						○
01210422		○		○	○	●	●	○		●	○	○	●		○		○	○	○	●					○
01210423		○		○		●	●					●	●						○						○
01210431		○		●		●	●				●	○				●	●				●	○			
01210432				●	○				●	○			●		○			●	○						○
01210433			○		●	○	●						●	●	○			○	●					●	



รหัสวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01210434		●						●							●				●				●		
01210435				●	○		○	●				●	○		○				○					○	●
01210436		○		●				●			●			○	○				○	●			●		
01210437		○		○		●	●					○	○						○					○	
01210438		○	●					●			●	○					○	●		●					
01210439		○	●					●			●	○					○	●		●					
01210441				●	○		○			●		○	●			●	○						○		●
01210490	○	●	○	○	○	○	●	●		○			○	●	●	○	●	○	●				○	●	
01210495		○		○		●	●	●		●	○	○	●				○	○	○	●				●	○
01210496		○			●			●		○			○		●	○	●		○				○	●	
01210497		○			●			●		○			○		●	○	●		○				○	●	
01210498		○			●			●		○			○		●	○	●		○				○	●	
01210499	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

รหัสวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01202451		•					•					•								○				○	
01203211				○			•						•							•					•
01203212				○			•						•							•					•
01203221				•			•	•					•					•							•
01203222			•						•	•			•							•					•
01203223		•					•	•		•			•							•					•
01203231					•		•	•	•			•						•	•						•
01203323	•	○							•	•			•							•	•				•
01203331					•		•	•					•	•	•					•	•				•
01203333					•		•	•					•	•	•					•	•				•
01203352				○						•				•					○					○	
01203353				○						•					•					•				○	
01203354			○							•				•					○					•	
01203361					•					•			•							•					•

รหัสวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01203456				0						●				●					0					0	
01203471		●		●			●	0	0						●				●						●
01204111		●					●					0						0					●		
01205201		●					●					0						0					●		
01206221	0	●	●	0	0	●	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	●	0	●	0	0	●	0	●	0
01208111	0	●	0	0	0	0	0	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	0	0	0	0	●	0
01208221	0	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	●	0	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●
01209211		●					●				0	●						0	●						●
01209312		●					●				0	●						0	●			●			
01209321		●				●					0	●						0	●						●
01209346		●		0		●		0				0	●		0			0	●		0				●
01209423		●		0		●	0				0		●					●	0				●		
01213211	0	●		0		●								0	●				0		0				

รหัสวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01403114		0	0			●									0				●				0		0
01403117		0				●									0				0				0	●	
01417167		0				●									0				0				0	●	
01417168		0				●									0				0				0	●	
01417267		0				●									0				0				0	●	
01420111		0				●									0				0				0	●	
01420112		0				●									0				0				0	●	
01420113		0	0			●									0				●				0		0
01420114		0	0			●									0				●				0		0

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทุกด้าน ตาม มคอ. 1 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพภายในของมหาวิทยาลัย

#### 2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบระดับรายวิชา เพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้นิสิตมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ใน มคอ. 1 สาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีดังนี้

- มีการประเมินรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตรทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ โดยกรรมการประจำหลักสูตร เป็นผู้เสนอแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบและกำหนดรายวิชาที่จะทวนสอบในแต่ละปีการศึกษา เพื่อให้ครอบคลุมทุกรายวิชาในรอบระยะเวลาการปรับปรุงหลักสูตร และแจ้งให้คณะกรรมการทวนสอบดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 3 สัปดาห์ หลังปิดภาคการศึกษา เพื่อส่งผลการทวนสอบให้อาจารย์ผู้สอนนำไปพิจารณา ทบทวนการจัดการเรียนการสอนต่อไป

- มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของวิธีการ เครื่องมือการประเมิน ให้สอดคล้องกับที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา เช่น ประเมินเอกสารประกอบการสอน ประเมินการสอน ประเมินข้อสอบ ประเมินการให้คะแนน สัมภาษณ์นิสิต นิสิตประเมินตนเอง สุ่มทดสอบนิสิตเป็นรายบุคคล เป็นต้น

- มีการทวนสอบความรู้ของนิสิตก่อนลงใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เพื่อทำโครงการ วิศวกรรมสิ่งแวดลอม

- มีคณะกรรมการสอบโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดลอม เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทุกด้านของนิสิตก่อนสำเร็จการศึกษา

#### 2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบระดับหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงการบริหารหลักสูตร มีดังนี้

- ประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพนิสิต สหกิจศึกษาหรือนิสิตฝึกงานฤดูร้อน ในสถานประกอบการที่นิสิตเข้าฝึกปฏิบัติ

- ประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิต โดยสถานประกอบการที่บัณฑิตเข้าทำงาน หรือสถานศึกษาที่บัณฑิตเข้าศึกษาต่อ

- การประเมินผลการนำความรู้ไปใช้ในการทำงานหรือศึกษาต่อของบัณฑิต

- มีการประเมินคุณภาพของหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกภาควิชา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

จัดให้มีระบบอาจารย์พี่เลี้ยง โดยให้อาจารย์ที่มีประสบการณ์การทำงานและการสอนในหลักสูตรนี้ไม่น้อยกว่า 3 ปี เป็นผู้ให้คำแนะนำด้านต่างๆ รวมถึงเทคนิคที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้กับอาจารย์ใหม่และอาจารย์พิเศษ

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมฝึกอบรมหลักสูตรการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่มหาวิทยาลัยจัดขึ้นเป็นประจำ

2.1.2 จัดให้มีทุนสำหรับการฝึกอบรมภายนอกมหาวิทยาลัย

2.1.3 กำหนดให้อาจารย์ทุกคนต้องเข้ารับการพัฒนาทักษะด้านนี้ ไม่น้อยกว่าปีการศึกษาละ 1 ครั้ง

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 จัดให้มีทุนสำหรับการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ

2.2.2 จัดให้มีทุนสำหรับการเข้าร่วมการประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ

2.2.3 กำหนดให้อาจารย์ทุกคนต้องเข้ารับการพัฒนาด้านนี้ ไม่น้อยกว่าปีการศึกษาละ 1 เรื่อง

2.2.4 ส่งเสริมให้อาจารย์ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ

2.2.5 สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรเป็นผู้บริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิขั้นต่ำระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย 5 คน และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา
- มีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด ไม่เกิน 5 ปี

### 2. บัณฑิต

- คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยหลักสูตรจัดให้มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบ มคอ. 1 สาขาวิศวกรรมศาสตร์โดยผู้ใช้บัณฑิต 5 ด้าน ได้แก่

1. คุณธรรม จริยธรรม
2. ความรู้
3. ทักษะทางปัญญา
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
5. ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร สารสนเทศ

- บัณฑิตมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ

- หลักสูตรมีการศึกษาข้อมูลตลาดแรงงานเพื่อผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และมีการติดตามประเมินผลความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

### 3. นิสิต

#### การรับนิสิต

- หลักสูตรได้กำหนดคุณสมบัติของนิสิตที่รับเข้าศึกษา และกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกที่มีความโปร่งใส ชัดเจน สอดคล้องกับคุณสมบัติของนิสิตที่กำหนดในหลักสูตร ร่วมกับคณะกรรมการภาควิชาและคณะกรรมการคณะ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการคัดเลือกข้อมูลและวิธีการคัดเลือกนิสิตที่เหมาะสมเพื่อให้ นิสิตที่รับเข้าศึกษามีคุณสมบัติตามที่กำหนดสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

## การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- หลักสูตรมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาให้กับนิสิต โดยจัดให้มีระบบให้คำแนะนำปรึกษา และการปฐมนิเทศแก่นิสิตเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจแก่นิสิต เกี่ยวกับการวางแผนการศึกษาที่ถูกต้อง มีการแนะแนวทางการเรียนการสอนของหลักสูตร และทางเลือกในการศึกษาที่แตกต่างกัน ได้แก่ การทำวิจัย การเรียนวิชาเฉพาะเลือก และการเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา

### การควบคุม การดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นิสิต

- หลักสูตรมีการควบคุม การดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต ผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษา และมีการจัดช่วงเวลาว่างของอาจารย์เพื่อให้นิสิตเข้าพบ และมีระบบการสื่อสารข้อมูลให้เข้าถึงนิสิตอย่างทั่วถึง เช่น การสื่อสารผ่านอีเมล เว็บไซต์ Facebook หรือ Line เป็นต้น

- มีการพัฒนาเว็บไซต์ของภาควิชาฯ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อแจ้งข้อมูลข่าวสารแก่นิสิต

- มีการจัดประชุมอาจารย์ที่ปรึกษาพบนิสิต เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตเกิดความสนิทสนม และอาจารย์ที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหา หรือได้มีโอกาสให้คำปรึกษาแก่นิสิตอย่างพร้อมเพรียง

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการประเมินอัตราการคงอยู่ของนิสิตทุกปีการศึกษา

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการประเมินอัตราการสำเร็จการศึกษาทุกปีการศึกษา และบริหารจัดการความเสี่ยงของนิสิต เพื่อให้สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด โดยใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และกรรมการวิชาการของภาควิชาฯ ช่วยกำกับดูแลการจัดการเรียนการสอนของนิสิตเพื่อให้สำเร็จการศึกษาได้ตามแผนการศึกษาที่หลักสูตรกำหนด และมีการวางแผนการเปิดรายวิชาสำหรับนิสิตที่เกิดปัญหาการเรียนไม่ตรงตามแผน

- หลักสูตรจัดให้มีระบบการอุทธรณ์ของนิสิต โดยให้นิสิตสามารถยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และภาควิชาต้นสังกัดเสนอต่อคณบดี

### การส่งเสริมและพัฒนานิสิต

หลักสูตรมีการจัดกิจกรรมในหลักสูตรและนอกหลักสูตรเพื่อพัฒนาศักยภาพของนิสิต

- หลักสูตรจัดให้นิสิตมีโอกาสไปเยี่ยมชมสถานประกอบการจริง เช่น รายวิชา 01210497 สัมมนา

- หลักสูตรจัดให้มีการอบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบระบบปฏิบัติการเฉพาะหน่วย เช่น Auto CAD

- หลักสูตรสนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมโครงการประกวดนวัตกรรม

- หลักสูตรจัดให้มีการปฐมนิเทศการฝึกงานในระดับภาควิชา เพื่อเน้นย้ำความสำคัญของการฝึกงาน และแจ้งวิธีปฏิบัติตัวที่ถูกต้องในการฝึกงานแก่นิสิต

- มีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต่างประเทศ ในการคัดเลือกนิสิตจากภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นนิสิตแลกเปลี่ยนภาคฤดูร้อน/สหกิจศึกษา



#### 4. อาจารย์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกันวิเคราะห์แผนอัตรากำลังที่กำหนดไว้ทุก 5 ปี ที่แสดงให้เห็นถึงอัตรานักเรียนที่คงอยู่ จำนวนอาจารย์ที่เกษียณในแต่ละปีการศึกษา ร่วมกับแผนการดำเนินงานประจำปี เพื่อแสดงให้เห็นถึงจำนวนอาจารย์ที่ต้องสรรหาให้ได้ในแต่ละปีการศึกษา

##### การรับอาจารย์ใหม่

อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้หากมีการรับอาจารย์ใหม่ที่มีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือปริญญาโท ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติโดดเด่นเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือที่เกี่ยวข้อง และผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

##### การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษให้ทำได้เฉพาะหัวเรื่องที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะทางและประสบการณ์จริง โดยสามารถจัดจ้างอาจารย์พิเศษจากทั้งในและต่างประเทศได้ โดยต้องผ่านการพิจารณาถ้อยแถลงจากกรรมการประจำหลักสูตร

##### การบริหารอาจารย์

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกันกำหนดภาระงานสอนตลอดปีการศึกษา โดยมีการประชุมร่วมกัน และผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมภาควิชา

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกันกำหนด หน้าที่ ความรับผิดชอบของอาจารย์เพื่อการบริหารหลักสูตร เช่น การคัดเลือกและรับนิสิตเข้าศึกษา การทวนสอบ การดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิต

##### การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

- มีการวางแผนการขอตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกันกับภาควิชา

- สนับสนุนให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเพิ่มพูนทักษะและความเชี่ยวชาญด้านการบริหารหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนและความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาผ่านทุนพัฒนาอาจารย์ของคณะ นอกจากนี้ยังได้มีการส่งเสริมและพัฒนาของอาจารย์ตามที่แสดงในหมวดที่ 6

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

##### หลักสูตร

มีการออกแบบหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ข้อกำหนดการประกอบวิชาชีพของสภาวิศวกร แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ประกาศใช้ และเทียบกับหลักสูตรระดับนานาชาติในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

##### การเรียนการสอน

- มีการวางระบบผู้สอนตามความเชี่ยวชาญและชำนาญ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

### การประเมินผู้เรียน

- มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนิสิต การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ และการสอบถามจากนิสิต การประเมินโดยใช้แบบสอบถามที่ได้ข้อมูลจากนิสิตโดยตรงผ่านระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นต้น
- มีการประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้าย
- มีการประชุมผู้แทนนิสิตกับผู้แทนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- มีการประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น ผู้ควบคุมดูแลนิสิตฝึกงาน

### การดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

- มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร
- มีการกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งสายบุคลากรสนับสนุนให้เป็นไปตามความต้องการของภาควิชา และต้องผ่านการคัดเลือกตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีการสนับสนุนให้ได้รับการเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงานเป็นประจำทุกปีการศึกษา เช่น การฝึกอบรม การฝึกการทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ เป็นต้น

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือ เครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนิสิตต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์ วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้นต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัย เอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายและซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
3. มีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้สำหรับประกอบการสอน
4. มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูล ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ
5. มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนิสิตในอัตราส่วนที่เหมาะสม อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้มีการวางแผนการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ร่วมกับภาควิชาและคณะ โดยมีการจัดทำงบประมาณรายรับและงบประมาณรายจ่ายที่ชัดเจน มีการจัดสรรงบประมาณการใช้จ่ายในหมวดงบลงทุน งบดำเนินการ และเงินอุดหนุนทั่วไปอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับงบประมาณรายรับ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนและการวิจัยตามวัตถุประสงค์และแผนงาน และมีระบบบัญชีที่เป็นปัจจุบันและตรวจสอบได้

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้มีการวางแผนการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ร่วมกับภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย โดยจัดปัจจัยเกื้อหนุนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนิสิตอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ เช่น

- มีการจัดทำเค้าโครงการสอนโดยกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา สื่อ วิธีการและการประเมินผล
- มีตำรา/เอกสารประกอบการเรียนการสอน/เอกสารคำสอนครบถ้วน ถูกต้องทันสมัยเข้าใจง่าย
- จัดให้มีอาคารสถานที่ที่เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย ได้แก่ ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ ห้องประชุม/สัมมนา ห้องน้ำ อย่างเหมาะสมและเพียงพอ พร้อมทั้งมีการบำรุงรักษาที่ดี
- จัดให้มีห้องสมุดที่มีตำรา หนังสือ สิ่งพิมพ์ วารสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ทรัพยากรสารสนเทศและเอกสารอ้างอิงต่างๆ ที่ทันสมัยอย่างเพียงพอร่วมกับห้องสมุดคณะ และสำนักหอสมุด
- มีฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยจัดหา ร่วมกับห้องสมุดคณะและสำนักหอสมุด
- จัดให้มีคอมพิวเตอร์ สื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยและวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการสืบค้นที่ทันสมัยอย่างเพียงพอ พร้อมทั้งมีการบำรุงรักษาที่ดี ร่วมกับคณะ
- จัดให้มีห้องฟักนิสิตในภาควิชาฯ สำหรับการศึกษาด้วยตัวเอง การประชุมของนิสิตด้วยตนเอง และเพื่อประโยชน์ในการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- มีการประกาศข้อมูลเกี่ยวกับทุนการศึกษาจากแหล่งทุนภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์และ แหล่งทุนภายนอก และเป็นตัวกลางในการดำเนินการสมัครขอทุนช่วยการศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรและประเมินความพึงพอใจต่อการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับนิสิตและบุคลากรทุกระดับเป็นประจำทุกปีการศึกษาและนำผลการประเมินมาวางแผนการดำเนินงานในปีการศึกษาต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงาน ใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว <u>ซึ่งได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ</u>	x	x	x	x	x
8. อาจารย์ <u>ใหม่</u> (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการ ปรุมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่ <u>เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอน</u> อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้อาจารย์ผู้รับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	x	x	x	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ การบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0	x*	x*	x*	x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	x*	x*	x*	x*	x

\* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประเมินรายวิชา ประเมินการสอนและประเมินผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชา โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา รายละเอียดหลักสูตร และรายวิชา
- มี peer evaluation โดยทีมผู้ร่วมสอนในกลุ่มวิชาเดียวกันและต่างกลุ่มวิชา และประกาศให้อาจารย์ทุกคนทราบ
- มีการประชุมคณาจารย์แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะระหว่างอาจารย์ เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้ของนิสิตแต่ละชั้นปี และแลกเปลี่ยนกลยุทธ์ในการสอน
- มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ แต่ละรายวิชา โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยอาจารย์ผู้สอน และนำผลการประเมินมาปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิต
- มีการสอบถามจากนิสิตถึงประสิทธิผลการเรียนรู้จากวิธีการสอนที่ใช้ การให้นิสิตให้ข้อเสนอแนะผ่านแบบประเมินของภาควิชา

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- นิสิตประเมินการสอนของอาจารย์ทุกคน เมื่อสิ้นสุดรายวิชาโดยใช้แบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- อาจารย์นำผลการประเมิน มาวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอน
- อาจารย์ประเมินการสอนของตน
- อาจารย์ประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยใช้ข้อสอบถามกลางของสภาวิศวกรทดสอบการเรียนรู้ของนิสิต

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

มีกระบวนการที่ได้ข้อมูลย้อนกลับในการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวม เช่น

- ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้าย
- ประชุมผู้แทนนิสิตกับผู้แทนอาจารย์
- ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประกันคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 ข้อที่ 7 โดยคณะกรรมการประจำหลักสูตร

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

มีกระบวนการทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุงหลักสูตร เช่น

- การนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอคณะฯ
- ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01210215 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Hydrology for Environmental Engineering
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. 2560  
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

การเรียนรู้เรื่องน้ำและน้ำใต้ดินจะนำไปสู่ความเข้าใจในกลไกการเกิดการปนเปื้อนและการบำบัดฟื้นฟูแหล่งน้ำ ดินและน้ำใต้ดินซึ่งในสภาวะปัจจุบันของประเทศมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่วิศวกรจะต้องแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนดังกล่าว และวิชานี้จะสอดคล้องกับรายวิชาตามข้อบังคับสภาวิศวกร สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2558

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

รู้จักอุทกวิทยา ทรัพยากรน้ำ การซึมเข้า น้ำท่า การระเหยและการคายระเหย ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา การปนเปื้อนของน้ำผิวดิน น้ำใต้ดินและการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน พิบัติภัยทางธรรมชาติที่เกี่ยวข้อง การวัดตัวแปรทางอุทกวิทยาและธรณีวิทยา

Hydrologic cycles, precipitation, infiltration, runoff, evaporation and evapotranspiration, meteorological information, surface water contamination, groundwater and its contamination, related natural disasters, measurement of hydrologic and geologic variables.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อที่ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อที่ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01210231 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การสำรวจสำหรับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Surveying for Environmental Engineering Work
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
  - ( ✓ ) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
    - ( ✓ ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - ( ) วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. 2560
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

ในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมวิศวกรควรมีความรู้ความเข้าใจในงานสำรวจและการทำแผนที่ที่มีความจำเป็นกับการออกแบบ เช่นการออกแบบระบบระบายน้ำ และงานประปา นอกจากนี้วิชานี้จะสอดคล้องกับรายวิชาตามข้อบังคับสภามหาวิทยาลัย ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2558

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการทั่วไป ความคลาดเคลื่อนในการสำรวจ แผนที่และมาตราส่วน หลักการและการใช้งานกล้องวัดมุม การวัดระยะและการวัดมุมอย่างละเอียด งานสำรวจวงรอบ การระดับและการระดับอย่างละเอียด การคำนวณและปรับแก้ข้อมูลงานภาคสนาม ข้อกำหนดความคลาดเคลื่อน งานข่ายสามเหลี่ยม ระบบพิกัดระนาบราบ การสำรวจรายละเอียดเพื่อการเขียนแผนที่ภูมิประเทศ การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง การสำรวจสำหรับงานระบบสุขาภิบาล และระบบบำบัด กำจัดของเสีย

General principles, errors in surveying, map and scales, principles and the use of theodolite, distance and precise angle measurements, traverse, leveling and precise leveling, calculation and adjustment of field data work, error specification, triangulation, plane coordinate system, detail surveying for plotting topographic map, construction surveying, surveying for sanitary work and waste treatment/disposal systems.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อที่ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อที่ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01210441 3(3-0-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Environmental Engineering and Energy
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
 4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
 5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. 2560  
 6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

ในปัจจุบันการใช้พลังงานอย่างยั่งยืนคือคำตอบของโลก วิศวกรยุคใหม่ต้องเตรียมความพร้อมเพื่อให้มีความสามารถในการเลือกและออกแบบพลังงานทางเลือก โดยเฉพาะพลังงานจากของเสีย นอกเหนือจากพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมและพลังงานในปัจจุบัน เทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร พลังงานทดแทน การบำบัดของเสียที่ใช้เทคนิคการอนุรักษ์พลังงาน เทคโนโลยีไร้ออกซิเจน เซลล์เชื้อเพลิงจุลินทรีย์ พลังงานจากของเสีย การออกแบบระบบและเทคโนโลยีด้านความปลอดภัยสำหรับการผลิตก๊าซชีวภาพ

Current environment and energy situation, indoor energy conservation technology, alternative energy, waste treatment using energy conservation technique, anaerobic technology, microbial fuel cells, energy from waste, system design and safety technology for biogas production.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อที่ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อที่ 3



## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01210312 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การสุขาภิบาลอาคารและระบบระบายน้ำ  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Building Sanitation and Drainage System
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้  
( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระ.....  
( ✓ ) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
( ✓ ) วิชาเฉพาะบังคับ  
( ) วิชาเฉพาะเลือก  
( ) หมวดวิชาเลือกเสรี  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ ..... เดือน..... พ.ศ. 2560
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา  
ปรับปรุงให้ทันสมัยและเข้ากับความต้องการในการทำงานปัจจุบัน
7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01210312 การสุขาภิบาลอาคาร 3(3-0-6) Building Sanitation  วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  คำอธิบายรายวิชา (Course Description) พื้นฐานของระบบสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ การออกแบบเกี่ยวกับระบบจ่ายน้ำประปา ระบบจ่ายน้ำร้อน ระบบระบายน้ำและอากาศ การป้องกันอัคคีภัย และการระบายน้ำฝน การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียและการจัดการมูลฝอยสำหรับอาคารเดี่ยว  Basic of building sanitations, law and regulation, design of cold water supply system, hot water supply system, soil, waste and vent pipe system, fire protection system and site drainage, design of wastewater treatment and solid waste management for individual building.	01210312 การสุขาภิบาลอาคารและระบบระบายน้ำ 3(2-3-6) Building Sanitation and Drainage System  วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  คำอธิบายรายวิชา (Course Description) พื้นฐานของระบบสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ การออกแบบเกี่ยวกับระบบจ่ายน้ำประปา จ่ายน้ำร้อน ระบายน้ำและอากาศ การป้องกันอัคคีภัยและการระบายน้ำฝนในอาคาร การออกแบบชลศาสตร์ในระบบท่อระบายน้ำเสีย การประมาณปริมาณน้ำในการออกแบบ การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบบระบาย การออกแบบระบบสูบน้ำเสีย และบำบัดน้ำเสีย การจัดการมูลฝอยสำหรับอาคารเดี่ยว  Basic of building sanitations, law and regulation, design supply system for cold water, hot water waste and vent pipe, fire protection and site drainage, design of hydraulics in sewerage system, estimation of design water quantity, design of wastewater collection and stormwater drainage system, design of wastewater pumping system and wastewater treatment, solid waste management for individual building.	- เปลี่ยนชื่อวิชาและปรับปรุงหน่วยกิต  - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อที่ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อที่ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01210411 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบทางวิศวกรรมประปา  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Water Supply Engineering Design
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้  
( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
( ✓ ) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
( ✓ ) วิชาเฉพาะบังคับ  
( ) วิชาเฉพาะเลือก  
( ) หมวดวิชาเลือกเสรี  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01210213 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I  
(Unit Operations and Process for Environmental Engineering I)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. 2560  
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

การปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาในปัจจุบัน นอกจากเทคนิคพื้นฐานที่ใช้มาอย่างยาวนาน ยังมีเทคนิคขั้นสูงที่วิศวกรนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น การเพิ่มเทคนิคขั้นสูงในการเรียนการสอน ทำให้บัณฑิตมีความรู้สอดคล้องกับสถานการณ์ทำงานในปัจจุบัน

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01210411 การออกแบบทางวิศวกรรมประปา 3(2-3-6) Water Supply Engineering Design  วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01210213 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  คำอธิบายรายวิชา (Course Description) มาตรฐานคุณภาพน้ำที่เกี่ยวข้อง แนวคิดในการเลือกกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ การออกแบบถังผสม ถังฟล็อกคูเลชัน ถังตกตะกอน ถังกรองระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน การออกแบบระบบจ่ายน้ำประปา การออกแบบระบบน้ำใช้  Water quality standards, concepts for selection of water treatment processes, design of raw water conveyance systems, design of mixing tanks, flocculation tanks, sedimentation tanks, filtration tanks, chlorination systems, design of water distribution systems, design of utility system.	01210411 การออกแบบทางวิศวกรรมประปา 3(2-3-6) Water Supply Engineering Design  วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01210213 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  คำอธิบายรายวิชา (Course Description) มาตรฐานคุณภาพน้ำที่เกี่ยวข้อง แนวคิดในการเลือกกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ การออกแบบถังผสม ถังฟล็อกคูเลชัน ถังตกตะกอน ถังกรองคอลัมน์ดูดซับ การผลิตน้ำจืดจากน้ำเค็ม ระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน การออกแบบระบบจ่ายน้ำประปา การออกแบบระบบน้ำใช้  Water quality standards, concepts for selection of water treatment processes, design of raw water conveyance systems, design of mixing tanks, flocculation tanks, sedimentation tanks, filtration tanks, adsorption columns, desalination, chlorination systems, design of water distribution systems, design of utility system.	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อที่ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อที่ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01210413 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Structure and System in Environmental Engineering Work
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
( ✓ ) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
( ✓ ) วิชาเฉพาะบังคับ  
( ) วิชาเฉพาะเลือก  
( ) หมวดวิชาเลือกเสรี  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. 2560  
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

การปรับปรุงรายวิชานี้มุ่งเน้นให้มีการปรับเนื้อหาเพื่อให้วิศวกรสิ่งแวดล้อมได้เรียนรู้ทฤษฎีและการออกแบบที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับงานวิศวกรรมในสาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง อาทิ วิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมไฟฟ้า ความสัมพันธ์เชื่อมโยงดังกล่าวจำเป็นมากในสถานการณ์ปัจจุบันเพื่อประกอบเป็นระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเช่น ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ และระบบควบคุมมลพิษด้านต่างๆ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01210413 การออกแบบระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Design of Environmental Engineering System	01210413 โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Structure and System in Environmental Engineering Work	- เปลี่ยนชื่อวิชา
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การออกแบบระบบไฟฟ้าในการบำบัดของเสีย โครงสร้างคอนกรีตเสริมกำลัง อุปกรณ์และเครื่องจักรกลในการบำบัดของเสีย วิชาการเครื่องมือ ข้อกำหนดและรายละเอียดของงานออกแบบระบบบำบัดของเสีย การประมาณราคา การทำโครงการระบบในงานวิศวกรรม ในห้องปฏิบัติการ Design of electrical system in treatment facilities, reinforced concrete work, instrument and mechanical machine in treatment facilities, instrumentation, regulations and details of facilities design, cost estimation, project in environmental engineering system in laboratory.	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้างคอนกรีตเสริมกำลัง อุปกรณ์และเครื่องจักรกลในการบำบัดของเสีย วิชาการเครื่องมือ ระบบไฟฟ้าในการบำบัดของเสีย การประมาณราคา Structure of reinforced concrete, instrument and mechanical machine in treatment facilities, instrumentation, electrical system in treatment facilities, cost estimation.	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อที่ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อที่ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01210490 7  
ชื่อวิชาภาษาไทย สหกิจศึกษา  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Co-operative Education
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. 2560

## 6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

การปรับปรุงรายวิชานี้มุ่งเน้นให้บัณฑิตได้มีโอกาสไปทดลองปฏิบัติงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยมีเนื้อหาการปฏิบัติงานที่มากขึ้นกว่าเดิม เพื่อเป็นการสนองต่อความเห็นของผู้ใช้บัณฑิตในการวิจัยสถาบัน

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01210490 สหกิจศึกษา 6 Co-operative Education  วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย On the job training as a temporary employee in order to get experiences from the assignment for environmental engineering.	01210490 สหกิจศึกษา 7 Co-operative Education  วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	- เพิ่มหน่วยกิต

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อที่ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อที่ 3

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กชกร สุรเนาวรัตน์

1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ  
ไม่มี

2. ผลงานวิจัย

ธนิตกานต์ วิริยะะวัตร, กาญจนา ทวยเวียง, กชกร สุรเนาวรัตน์ และ สัญญา สิริวิทยาปกรณ์. 2558. ปฏิกริยา  
โฟโตรีดักชันของไนเตรทบนตัวเร่งปฏิกริยาฟิล์มบางที่เคลือบบนแผ่นแก้ว. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อม  
แห่งชาติ ครั้งที่ 14, วันที่ 27-29 พฤษภาคม 2558. กรุงเทพมหานคร. หน้า 161-162

รัตนภรณ์ พูลเพิ่ม, กชกร สุรเนาวรัตน์ และ สัญญา สิริวิทยาปกรณ์. 2557. การบำบัดโลหะหนัก  
(Cr(III), Ni(II), Cu(II)) ในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมชุบโลหะโดยวิธีการตกตะกอนด้วยสารเคมีโซเดียมคาร์  
บอเนต. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 13, วันที่ 26 มีนาคม 2557. กรุงเทพมหานคร.  
หน้า 15-16

3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น  
ไม่มี

4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี



## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร                       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน     อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรดนัย จิระเดชะ

1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ  
ไม่มี

2. ผลงานวิจัย

ทิพย์สุรีย์ กรบุญรักษา, เทิดพงษ์ ศรีสุขพันธุ์, กฤษณัฐ สุรภิตย์ และ ฉัตรดนัย จิระเดชะ. 2557. การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์คอนกรีตที่มีการผสมแก้วลอย. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 13. วันที่ 26-28 มีนาคม 2557. กรุงเทพมหานคร. หน้า 41-42

3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

โครงการศึกษาและออกแบบระบบกำแพงกันเสียง (Noise Barrier) บนทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ช่วงศรีนครินทร์-พญา, 2558

โครงการศึกษาการจัดตั้งเขตประกอบการอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำหลัก สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs ที่มีน้ำเสีย (ภายใต้ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบผลิตสีเขียว ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน), 2557

4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี



## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.ชาติ เจียมไชยศรี

### 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ

Health and Ecological Risk of Methane and Volatile Organic Compounds Emission from Solid Waste Disposal: A Case Study of Thailand, 2558

Influence of Solid Waste Disposal Conditions on Organic Pollutants Discharged from Tropical Landfill, 2558

### 2. ผลงานวิจัย

Chiemchaisri, C., Chiemchaisri, W. and Witthayapirom, C. 2015. Remediation of MSW Landfill Leachate by Permeable Reactive Barrier with Vegetation. *Water Science & Technology* 71(9): 1389-1397.

Rukapan, W., Khananthai, B., Srisukphun, T., Chiemchaisri, W. and Chiemchaisri, C. 2015. Comparison of Reverse Osmosis Membrane Fouling Characteristics in Full-Scale Leachate Treatment Systems with Chemical Coagulation and Microfiltration Pre-Treatments. *Water Science & Technology* 71(4): 580-587.

Boonnorat J., Chiemchaisri, C., Chiemchaisri, W. and Yamamoto, K. 2014. Microbial Adaptation to Biodegrade Toxic Organic Micro-Pollutants in Membrane Bioreactor using Different Sludge Sources. *Bioresource Technology* 165: 50-59.

Boonnorat J., Chiemchaisri, C., Chiemchaisri, W. and Yamamoto, K. 2014. Removals of Phenolic Compounds and Phthalic Acid Esters in Landfill Leachate by Microbial Sludge of Two-Stage Membrane Bioreactor. *J. Hazardous Materials* 277: 93-101.

- Prachanurak P., Chiemchaisri, C., Chiemchaisri, W. and Yamamoto, K. 2014. Biomass Production from Fermented Starch Wastewater in Photo-Bioreactor with Internal Overflow Recirculation. *Bioresource Technology* 165: 129-136.
- Sutthasil, N., Chiemchaisri, C., Chiemchaisri, W., Wangyao, K., Towprayoon, S., Endo, K. and Yamada, M. 2014. Comparison of Solid Waste Stabilization and Methane Emission from Anaerobic and Semi-Aerobic Landfills Operated in Tropical Condition. *Environmental Engineering Research* 19(3): 261-268.
- Chiemchaisri, W., Chiemchaisri, C. and Boonchaiyuttasak, J. 2013. Utilization of Stabilized Wastes for Reducing Methane Emission from Municipal Solid Waste Disposal. *Bioresource Technology* 141: 199-204.
- Chitaporpan S., Chiemchaisri, C., Chiemchaisri, W., Honda, R. and Yamamoto, K. 2013. Organic Carbon Recovery and Photosynthetic Bacteria Population in an Anaerobic Membrane Photo-Bioreactor Treating Food Processing Wastewater. *Bioresource Technology* 141: 65-74.
- Sanguanpak, S., Chiemchaisri, C., Chiemchaisri, W. and Yamamoto, K. 2013. Removal and Transformation of Dissolved Organic Matter (DOM) During the Treatment Partially Stabilized Leachate in Membrane Bioreactor. *Water Science & Technology* 68(5): 1091-1099.

3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น  
ไม่มี

4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม  
ไม่มี

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนัช สุขวิมลเสรี

1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ

วัฒนวงศ์ รัตนวราห และธนัช สุขวิมลเสรี, วิศวกรรมสำรวจ, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557.

2. ผลงานวิจัย

Sukwimonseeree, T. and Kosa, P. 2014. Positional Accuracy Using Virtual Reference Station GPS Technique. Kasetsart Engineering Journal. 27(90): 23-32.

3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร                       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน     อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ศักดิ์ หนูพันธ์

### 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ

การบำบัดน้ำเสียขนาดเล็กและแบบเฉพาะกลุ่ม ฉบับปรับปรุง ปี 2559

### 2. ผลงานวิจัย

Noophan (Lek), P., Boonyawat, T., Saengsuwan, S. and Larпкиattaworn, S. 2015. Mixing Intensity Effects of Attached Growth on Enriched Anammox Cultures. *Environment Asia* 8(1): 34-40

Sinthusith, N., Terada, A., Hahn, M., Noophan (Lek), P., Munakata-Marr, J. and Figueroa, A. L. 2015. Identification and Quantification of Bacteria and Archaea Responsible for Ammonia Oxidation in Different Activated Sludge of Full Scale Wastewater Treatment Plants. *Journal of Environmental Science and Health* 50(2): 169-175.

Panwivia, S., Sirvithayapakorn, S., Wantawin, C., Noophan (Lek), P. and Munakata-Marr, J. 2014. Comparison of Nitrogen Removal Rates and Nitrous Oxide Production from Enriched Anaerobic Ammonium Oxidizing Bacteria in Suspended and Attached Growth Reactors. *Journal of Environmental Science and Health* 49(7): 851-856.

Larпкиattaworn, S., Pookerdsin, N., Wangchanachai, M. and Noophan (Lek), P. 2013. Phosphorus Sorption Capacity of Concrete Waste, Natural Sorbents, Alum Residuals from Water Supply Sludge, and Ceramic Material for Tertiary Treatment in Onsite Systems. *Environment Asia* 6(1): 60-65.

### 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

### 4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร                       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน     อาจารย์พิเศษ

นางสาวพิชญ์นรี ลลิตาภรณ์

1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ  
ไม่มี

2. ผลงานวิจัย

ฐิติพงศ์ กุฎีพันธ์, พิชญ์นรี ลลิตาภรณ์ และ มณฑล ฐานุตตมวงศ์. 2559. การสร้างน้ำค้างด้วยเครื่องทำความเย็นแบบเทอร์โมอิเล็กทริก. การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 54. วันที่ 2-5 กุมภาพันธ์ 2559. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. หน้า 415-421

3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น  
ไม่มี

4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม  
ไม่มี

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร                       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน     อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีรกานต์ บรรเจิดกิจ

1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ

การผลิตไบโอแก๊สจากน้ำเสียชุมชน, 2557

2. ผลงานวิจัย

Potiya, T., Banjerdkij, P. and Pimpha, N. 2014. Methylene Blue Removal from Aqueous Solution by Adsorption on Nitric Acid Modified Water Treatment Sludge. *Advanced Materials Research* 931-932: 251-255.

Khanto, A., and Banjerdkij, P. 2013. Biogas Production from Batch Anaerobic Co-Digestion of Night Soil with Food Waste. *Environmental Asia* 9(1): 85-91.

Khanto, A and Banjerdkij, P. 2013. Methane Fermentation of Night Soil and Food Waste Mixture. *J. of Clean Energy Technologies* 1(3): 234-237.

ธีรศานต์ อนันตพงศ์, สุเทพ สิริวิทยาปกรณ์, สุชีลา พลเรือง และ พีรกานต์ บรรเจิดกิจ. 2556. การผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียชุมชนประเภทที่ฟักอาศัยขนาด120ห้องพักร่วมกับเศษอาหาร. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 18. วันที่ 8-10 พฤษภาคม 2556. เชียงใหม่. หน้า ENV13-19

วิรุฬห์ บุญเกิด, สุเทพ สิริวิทยาปกรณ์, สุชีลา พลเรือง และ พีรกานต์ บรรเจิดกิจ. 2556. การผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียโรงอาหาร. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 18. วันที่ 8-10 พฤษภาคม 2556. เชียงใหม่. หน้า ENV 20-26

3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี

### บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร                       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน     อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา

1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ  
ไม่มี

2. ผลงานวิจัย

Doungprasopsuk, W. and Suwanvitaya, P. 2015. Hydrogen Sulfide Removal by Bacteria from Upflow Anaerobic Sludge Blanket. *Bioinspired, Biomimetic and Nanobiomaterials* 4(4): 213-222.

Suwanvitaya, P., Suwanvitaya, S., Predominant Algae in Bang Phra m, Reservoir: Morphological and Molecular Identification. 9<sup>th</sup> International Symposium on Lowland Technology 29 September – 1 October, 2014: 646-651 in Saga, Japan.

จารุณี แก้วดำ และ ภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา. 2559. การฆ่าเชื้อในน้ำเสียชุมชนด้วยโอโซน. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 15. วันที่ 11-13 พฤษภาคม 2559. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. หน้า 57-58

สุดารัตน์ สิงหาเพ็ญ และ ภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา. 2559. การใช้โอโซนเพื่อควบคุมสาหร่ายในกระบวนการผลิตน้ำประปา. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 15. วันที่ 11-13 พฤษภาคม 2559. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. หน้า 161-162

วรรณฤดี ชันศิริ และ ภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา. 2557. ผลกระทบของเมทิลไดเอทาโนลามีน (MDEA) หลังกระบวนการโอโซนชัน. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 13. วันที่ 26-28 มีนาคม 2557. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. หน้า 177-178

3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น  
ไม่มี

4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม  
ไม่มี

### บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร                       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน     อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑล ฐานุตตมวงค์

1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ

ปฏิบัติการและกระบวนการเฉพาะหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, 2558

2 .ผลงานวิจัย

มณฑล ฐานุตตมวงค์. 2557. การใช้ประโยชน์จากของเสียในอุตสาหกรรมอาหารเพื่อบำบัดน้ำเสียสีย้อมรีแอดทีฟ. วิศวกรรมสาร มก. ฉบับที่ 27, มกราคม – มีนาคม 2557, หน้า 69-76.

มณฑล ฐานุตตมวงค์. 2556. การศึกษาประสิทธิภาพการรวมตะกอนโดยใช้ตัวกลางร่วมกวนผสมในกระบวนการตกตะกอนทางเคมี. วิศวกรรมสาร มก. ฉบับที่ 26, ตุลาคม – ธันวาคม 2556, หน้า 37-44.

3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (อนุสิทธิบัตร)

มณฑล ฐานุตตมวงค์, ปรัชญา จันทร์ศักดิ์, ปานทิพย์ พันธุ์เภาว, สหพร แบบประดับ. 2555. เครื่องกรองน้ำแบบพกพา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี





บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ ดร.วิลาสินี อยู่ชัชวาล

1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ  
ไม่มี

2. ผลงานวิจัย

Yoochatchaval, W., Onodera, T., Sumino, H., Yamaguchi, T., Mizuochi, M., Okadera, T. and Syutsubo, K. 2014. Development of a Down-Flow Hanging Sponge Reactor for the Treatment of Low Strength Sewage. *Water Science & Technology* 70(4): 656-663.

3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น  
ไม่มี

4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม  
ไม่มี

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร                       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน     อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิไล เจียมไชยศรี

### 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ

Utilization of Stabilized Wastes for Reducing Methane Emission from Municipal Solid Waste Disposal, 2015

### 2. ผลงานวิจัย

Muenmee, S., Chiemchaisri, W. and Chiemchaisri, C. 2015. Microbial consortium involving biological methane oxidation in relation to the biodegradation of waste plastics in a solid waste disposal open dump site. *International Biodeterioration & Biodegradation* 102: 172-181.

Polngam, P., Chiemchaisri, W., Kaewmanee, A., Chiemchaisri, C. and Yamamoto, K. 2015. Chemical characterization in correlation to toxicity evaluation for water reuse of solid waste leachates in the itMBR-RO system. *J Mater Cycles Waste Manag* 17(2): 237-248.

Kumjaroen, T., Chiemchaisri, W. and Chiemchaisrim, C. 2014. Colonization of Microbial Biofilms in Pipeline of Water Reuse. *Environ. Eng. Res.* 19(3): 275-281.

Chiemchaisri, W., Chiemchaisri, C. and Boonchaiyuttasak, J. 2013. Utilization of stabilized wastes for reducing methane emission from municipal solid waste disposal. *Bioresource Technology* 141: 199-204.

### 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

### 4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ไม่มี

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร                       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน     อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.สัญญา สิริวิทยาปกรณ์

1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ

สัญญา สิริวิทยาปกรณ์, การจัดการสารพิษและกากของเสียอันตราย, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 2558, 536 หน้า.

2. ผลงานวิจัย

Rojviroon O., Rojviroon, T. and Sirivithayapakorn, S. 2015. Removal of Color and Chemical Oxygen Demand from Landfill Leachate by Photocatalytic Process with AC/TiO<sub>2</sub>. *Energy Procedia* 79: 536-541.

Kobwittaya, K. and Sirivithayapakorn, S. 2014. Photocatalytic Reduction of Nitrate over Fe-Modified TiO<sub>2</sub>. *APCBEE Procedia* 10: 321-325.

Kobwittaya, K. and Sirivithayapakorn, S. 2014. Photocatalytic Reduction of Nitrate over TiO<sub>2</sub> and Ag-modified TiO<sub>2</sub>. *J. Saudi Chem. Soc.* 18(4): 291-298.

Rojviroon, O., Rojviroon, T. and Sirivithayapakorn, S. 2014. Study of COD Removal Efficiency from Synthetic Wastewater by Photocatalytic Process. *Environ. Eng. Res.* 19(3): 255- 259.

3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ไม่มี

4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ไม่

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร                       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน     อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ เหลืองประเสริฐ

1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ

แนวทางการจัดการของเสียอันตราย, 2559

2. ผลงานวิจัย

Naowsarn, S., and Leungprasert, S. 2016. Bioremediation of Oil-contaminated Soil using Chicken Manure. *An International Journal* 25(7): 739-756.

Leeabai, N., Leungprasert, S. and Sirivittayaprakorn, S. 2015. Organic Pollutant and Heavy Metals Transport in the Lower Chao Phraya Basin Using SWAT Model. *Proceedings of the IIER International Conference*. December 12, 2015. p.p.24-28

Sinbuathong, N., Kanchanakhan, B. and Leungprasert, S. 2015. Biohydrogen Production from Normal Starch Wastewater with Heat – Treated Mixed Microorganisms from a Starch Factory. *International Journal of Global Warming* 7(3): 293-306.

Sinbuathong, N., Somjit, C. and Leungprasert, S. 2015. Feasibility Study for Biohydrogen Production from Ram Brewery Wastewater. *International Journal of Energy Research* 39: 1769-1777.

Tungsajavanit, K., Pieansawang, P. and Leungprasert, S. 2015. Investigation of Humic Substances as the Precursors for Tribal Methane Production in the Raw Water Supplying to Bangkok Water Treatment Plant. *Proceedings of the 7<sup>th</sup> Regional Symposium an Infrastructure Development*. November 5-7, 2015.

Leungprasert, S. and Chayavong, B. 2014. Evaluation of Total Suspended Solid and Nutrient Movement in Xebangfai River Basin Using Soil and Water Assessment Tool (SWAT) Model. *The 3<sup>rd</sup> International Conference on Environmental Engineering, Science and Management*. 20(20):270-273 March 26-28, 2014. Bangkok, Thailand.

Yamanaka, C., Yoshimura, C., Fujii, M., Leungprasert, S., Pitakkomtorn, P. and Ishikawa, T. 2013: Seasonal and Spatial Distribution of Labile Heavy Metals in Suspended Sediment of the Lower Chao Phraya River, Thailand. *Journal of Science and Technology*. 51(2B): 69-74.

พัฒนธสรณ์ เพียรสว่าง และ สุชาติ เหลืองประเสริฐ. 2559. การประเมินการเปลี่ยนแปลงของกรดฮิวมิกในโคลงประปาโดยใช้เทคนิค FEEM เปรียบเทียบ SUVA. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 15. วันที่ 11-13 พฤษภาคม 2559. กรุงเทพมหานคร. หน้า 111-112

3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น  
ไม่มี

4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม  
ไม่มี

## บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร                       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน     อาจารย์พิเศษ

นางสาวสุชีลา พลเรือง

1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ  
ไม่มี

2. ผลงานวิจัย

Polruang, S., Srivilai, A. and Banjerdkij, P. 2014. Adsorption of Methylene Blue from Aqueous Solutions by Fly Ash and Bottom Ash from Biomass Power Plant. In the 13<sup>th</sup> International Conference on Environmental Engineering, Science and Management. March 26-28, 2014. Bangkok, Thailand. หน้า 75-76

Banjerdkij, P., Polruang S. and Sirivithayapakorn, S. 2014. Biogas Production from Co-digestion of Municipal Wastewater and Food Waste in Bangkok, Thailand. In 9<sup>th</sup> International Symposium on Lowland Technology. September 29-October 1, 2014. Saga, Japan. หน้า 548-552

ธีรศานต์ อนันตพงศ์, สุเทพ สิริวิทยาปกรณ์, สุชีลา พลเรือง และ พืรกานต์ บรรเจิดกิจ. 2556. การผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียชุมชนประเภทที่พักอาศัยขนาด120ห้องพักร่วมกับเศษอาหาร. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 18. วันที่ 8-10 พฤษภาคม 2556. เชียงใหม่. หน้า ENV13-19

วิรุพท์ บุญเกิด, สุเทพ สิริวิทยาปกรณ์, สุชีลา พลเรือง และ พืรกานต์ บรรเจิดกิจ. 2556. การผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียโรงอาหาร. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 18. วันที่ 8-10 พฤษภาคม 2556. เชียงใหม่. หน้า ENV 20-26

3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น  
ไม่มี

4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม  
ไม่มี



คำสั่งคณะกรรมการวิทยาศาสตร์

ที่ 139 /2558

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เป็นไป  
ด้วยความเรียบร้อยและสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ดังรายนาม  
ต่อไปนี้

อาจารย์ประจำสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์

- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| 1. ผศ.ดร.จีมา ศรีลัมพ์     | ประธานกรรมการ       |
| 2. รศ.ดร.ฉัตรดนัย จิระเดชะ | กรรมการ             |
| 3. ผศ.กชกร สุรนาวรัตน์     | กรรมการ             |
| 4. ผศ.อัจฉรา ดวงเดือน      | กรรมการ             |
| 5. อ.สุชีลา พลเรือง        | กรรมการและเลขานุการ |

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

- |                            |         |
|----------------------------|---------|
| 1. รศ.ดร.เฉลิมราช วันทวิน  | กรรมการ |
| 2. ผศ.ดร.เชมรัฐ โอสถาพันธ์ | กรรมการ |

ผู้แทนองค์กรวิชาชีพ

- |                        |         |
|------------------------|---------|
| 1. รศ.ดร.สุธา ขาวเอียร | กรรมการ |
|------------------------|---------|

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการพัฒนาหลักสูตรจะแล้วเสร็จ

สั่ง ณ วันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2558

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิริยุทธ์ ชาญเศรษฐิกุล)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์





คำสั่งคณะกรรมการศาสตร

ที่ 32 /2559

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพิ่มเติม

อนุสนธิคำสั่งคณะกรรมการศาสตร ที่ 137/2558 ลงวันที่ 24 สิงหาคม 2558  
ได้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
ตั้งแต่วันที่ 24 สิงหาคม 2558 เป็นต้นไป นั้น

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
คณะกรรมการศาสตร จึงแต่งตั้ง อ.ดร.พิชญ์นรี สลิตาภรณ์ สังกัดภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
เป็นกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพิ่มเติม  
ในส่วนของอาจารย์ประจำสังกัดคณะกรรมการศาสตร

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการพัฒนาหลักสูตรจะแล้วเสร็จ

สั่ง ณ วันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2559

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิชญ์นรี ชาญเศรษฐิกุล)

คณบดีคณะกรรมการศาสตร