

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Environmental Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
(ชื่อย่อ) : วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม) : Bachelor of Engineering (Environmental Engineering)
(ชื่อย่อ) : B.Eng. (Environmental Engineering)

หลักสูตร

- จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต
- โครงสร้างหลักสูตร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 นี้ ได้แบ่งโปรแกรมการศึกษาเพื่อให้บัณฑิตสามารถเลือกเรียนได้ 2 โปรแกรม คือ โปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา

106

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาและกลุ่มวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1. หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	108 หน่วยกิต	108 หน่วยกิต
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	46 หน่วยกิต	46 หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		21 หน่วยกิต	21 หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม		25 หน่วยกิต	25 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	62 หน่วยกิต	62 หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		50 หน่วยกิต	50 หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		6 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
2.2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ		6 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิต	144 หน่วยกิต	144 หน่วยกิต

รายวิชาในหลักสูตร

1. **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน 30 หน่วยกิต

2. **หมวดวิชาเฉพาะ** สำหรับนิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 108 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาตามที่กำหนดไว้รวมทั้งสิ้นไม่เกิน 3 หน่วยกิต

2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน

2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โปรแกรมปกติ และ โปรแกรมสหกิจศึกษา

กำหนดให้เรียน	21 หน่วยกิต
0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0300 230 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 Engineering Mathematics 3	3(3-0-6)
0204 101 ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0202 100 เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)

2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน	25 หน่วยกิต
0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0)
0300 101 วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
0300 120 การเขียนแบบกราฟฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5)

0300 140 สถิติศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
0301 220 อุทกวิทยา Hydrology	3(3-0-6)
0301 320 ชลศาสตร์ Hydraulics	3(3-0-6)
0305 201 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ¹ Biology for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 205 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ¹ Environmental Engineering Unit Operations	3(3-0-6)

2.2) วิชาเฉพาะด้าน

2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า กำหนดให้เรียน 50 หน่วยกิต	
0301 230 การสำรวจ Surveying	3(3-0-6)
0301 231 ปฏิบัติการสำรวจ Surveying Laboratory	1(0-3-0)
0301 321 ปฏิบัติการชลศาสตร์ Hydraulics Laboratory	1(0-3-0)
0305 202 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ¹ Biology Laboratory for Environmental Engineering	1(0-3-0)
0305 203 เคมีของน้ำและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ¹ Chemistry of Water and Wastewater for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 204 ปฏิบัติการเคมีของน้ำและน้ำเสีย สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ¹ Chemistry of Water and Wastewater Laboratory for Environmental Engineering	1(0-3-0)
0305 230 วิศวกรรมขยะมูลฝอย ² Solid Waste Engineering	3(3-0-6)
0305 240 ธรณีวิทยาและน้ำใต้ดินสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม ² Geology and Groundwater for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 305 หน่วยกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ¹ Environmental Engineering Unit Processes	3(3-0-6)
0305 310 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ ¹ Water Supply Engineering and Design	3(2-3-4)

0305 315	สุขาภิบาลอาคาร ¹ Building Sanitation	3(3-0-6)
0305 320	ชลศาสตร์ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน ¹ Hydraulics of Wastewater and Rainstorm Drainage System	3(2-3-4)
0305 330	เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย ² Hazardous Waste Management and Technology	3(3-0-6)
0305 350	การควบคุมมลพิษทางอากาศ ³ Air Pollution Control	3(3-0-6)
0305 370	การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ⁴ Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)
0305 371	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม ⁴ Industrial Safety Management	3(3-0-6)
0305 372	นิเวศวิทยาอุตสาหกรรม ⁴ Industrial Ecology	3(3-0-6)
0305 420	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ ¹ Wastewater Engineering and Design	3(2-3-4)
0305 470	เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ ² Waste Utilization Technology	3(3-0-6)
0305 497	สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Seminar	1(0-3-0)

2.2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติ ให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา ให้เลือกเรียน

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

0300 210	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)
0305 416	น้ำใช้และการบำบัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม 1 Industrial Water Supply and Wastewater Treatment	3(3-0-6)
0305 426	วิศวกรรมการระบายน้ำเสียและน้ำฝน 1 Wastewater and Rainstorm Drainage Engineering	3(3-0-6)
0305 427	สุขาภิบาลของลำน้ำ ¹ Stream Sanitation	3(3-0-6)
0305 428	การจัดการน้ำในชุมชนเมือง Urban Water Management	3(3-0-6)
0305 436	การแก้ไขพื้นที่ปนเปื้อนใต้ดินและดินที่ ปนเปื้อนมลพิษ ² Remediation of Contaminated Groundwater and Soil	3(3-0-6)

0305 456	การจัดการคุณภาพอากาศภายในอาคาร ³ Indoor Air Quality Management	3(3-0-6)
0305 476	เทคโนโลยีสะอาดสำหรับอุตสาหกรรม ⁴ Clean Technology for Industry	3(3-0-6)
0305 496	หัวข้อเรื่องพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Special Topics in Environmental Engineering	3(3-0-6)

- หมายเหตุ**
1. กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย
 2. กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย
 3. กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสิ้นเสทือน
 4. กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม

2.2.3) กลุ่มวิชาส่งเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน

9 หน่วยกิต

ระบบปกติโปรแกรมปกติ

0305 399*	การฝึกงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Training	3(240 ชั่วโมง)*
-----------	---	-----------------

- หมายเหตุ** * นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนได้
นิสิตระบบปกติต้องฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง
ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U

0305 498	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Engineering Project 1	1(0-3-0)
0305 499	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Engineering Project 2	2(0-6-0)
0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3(1-4-4)

หมายเหตุ ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U

0300 391	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-40-0)
----------	-------------------------------------	-----------

หมายเหตุ ผลการเรียนเป็นเกรด

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย

มหาสารคาม

แผนการศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
 1) ระบบปกติ นิสิตสามารถเลือกโปรแกรมปกติหรือโปรแกรมสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคต้น (ระบบปกติ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0204 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practice	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	3(3-0-6)
0300 110 หรือ 0300 120	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming การเขียนแบบกราฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5)
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English **	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation **	2(2-0-4)
รวมจำนวนหน่วยกิต		18-22 หน่วยกิต

109

หมายเหตุ * ให้เลือกลงทะเบียนอย่างน้อย 1 รายวิชา ในภาคต้นหรือภาคปลาย

** นิสิตต้องยืดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะ ตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษาชั้นๆ

ปีที่ 1 ภาคปลาย (ระบบปกติ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0204 102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practice	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	3(3-0-6)
0300 110 หรือ 0300 120	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming หรือ การเขียนแบบกราฟฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5)
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0300 140	สถิตศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English **	2(1-2-3)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ ** Design Thinking	2(2-0-4)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป** General Education Elective	2
รวมจำนวนหน่วยกิต		20-22 หน่วยกิต

หมายเหตุ * ให้เลือกลงทะเบียนอย่างน้อย 1 รายวิชา ในภาคต้นหรือภาคปลาย

** นิสิตต้องยึดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะ ตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษาชั้นๆ

ปีที่ 2 ภาคต้น (ระบบปกติ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 230	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 Engineering Mathematics 3	3(3-0-6)
0301 220	อุทกวิทยา Hydrology	3(3-3-6)
0305 203	เคมีของน้ำและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Chemistry of Water and Wastewater for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 204	ปฏิบัติการเคมีของน้ำและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Chemistry of Water and Wastewater Laboratory for Environmental Engineering	1(0-3-0)
0305 240	ธรณีวิทยาและน้ำใต้ดินสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Geology and Groundwater for Environmental Engineering	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
รวมจำนวนหน่วยกิต		19 หน่วยกิต

หมายเหตุ * นิสิตต้องยึดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษาชั้นนั้นๆ



ปีที่ 2 ภาคปลาย (ระบบปกติ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 320	ชลศาสตร์ Hydraulics	3(3-0-6)
0301 321	ปฏิบัติการชลศาสตร์ Hydraulics Laboratory	1(0-3-0)
0305 201	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 202	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology Laboratory for Environmental Engineering	1(0-3-0)
0305 205	หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Unit Operations	3(3-0-6)
0305 230	วิศวกรรมขยะมูลฝอย Solid Waste Engineering	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
รวมจำนวนหน่วยกิต		20 หน่วยกิต

หมายเหตุ * นิสิตต้องยืดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะ ตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษานั้นๆ

ปีที่ 3 ภาคต้น (ระบบปกติ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 305	หน่วยกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Unit Processes	3(3-0-6)
0305 315	สุขาภิบาลอาคาร Building Sanitation	3(3-0-6)
0305 330	เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management and Technology	3(3-0-6)
0305 370	การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
รวมจำนวนหน่วยกิต		20 หน่วยกิต

หมายเหตุ * นิสิตต้องยืดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษาอื่นๆ

ปีที่ 3 ภาคปลาย (ระบบปกติ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 230	การสำรวจ Surveying	3(3-0-6)
0301 231	ปฏิบัติการสำรวจ Surveying Laboratory	1(0-3-0)
0305 310	วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ Water Supply Engineering and Design	3(2-3-4)
0305 320	ชลศาสตร์ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน Hydraulics of Wastewater and Rainstorm Drainage system	3(2-3-4)
0305 350	การควบคุมมลพิษทางอากาศ Air Pollution Control	3(3-0-6)
0305 371	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม Industrial Safety Management	3(3-0-6)
0305 372	นิเวศวิทยาอุตสาหกรรม Industrial Ecology	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิต		19 หน่วยกิต

หมายเหตุ * นิสิตต้องยืดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษานั้นๆ

114

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)
สำหรับนิสิตที่เลือกฝึกงาน (ระบบปกติ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environment Engineering Training	3(240 ชั่วโมง)*
รวมจำนวนหน่วยกิต		3 หน่วยกิต

หมายเหตุ * ผลการเรียนเป็น S หรือ U

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)
สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา (ระบบปกติ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 398	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3(1-4-4)*
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวมจำนวนหน่วยกิต		9 หน่วยกิต

หมายเหตุ * ผลการเรียนเป็น S หรือ U

ปีที่ 4 ภาคต้น (ระบบปกติ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 420	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ Wastewater Engineering and Design	3(2-3-4)
0305 470	เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ Waste Utilization Technology	3(3-0-6)
0305 497	สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Seminar	1(0-3-0)
0305 498	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1* Environmental Engineering Project 1	1(0-3-0)*
0305 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิต		10 - 11 หน่วยกิต

หมายเหตุ * ลงทะเบียนเฉพาะนิสิตที่เลือกวิชาฝึกงาน
หน่วยกิตรวม 11 หน่วยกิตสำหรับนิสิตที่เลือกวิชาฝึกงาน
หน่วยกิตรวม 10 หน่วยกิตสำหรับนิสิตที่เลือกสหกิจศึกษา

ปีที่ 4 ภาคปลาย
สำหรับนิสิตที่เลือกวิชาฝึกงาน (ระบบปกติ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 499	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Engineering Project 2	2(0-6-0)
0305 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวมจำนวนหน่วยกิต		11 หน่วยกิต

115

ปีที่ 4 ภาคปลาย
สำหรับนิสิตที่เลือกวิชาสหกิจศึกษา (ระบบปกติ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-40-0)*
รวมจำนวนหน่วยกิต		6

หมายเหตุ * ลงทะเบียนเรียนเฉพาะนิสิตโปรแกรมสหกิจศึกษา และผลการเรียนเป็นแบบเกรด

ปีที่ 1 ภาคต้น
ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0204 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practice	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
0300 120	การเขียนแบบกราฟฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5)
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0305 203	เคมีของน้ำและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Chemistry of Water and Wastewater for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 204	ปฏิบัติการเคมีของน้ำและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Chemistry of Water and Wastewater Laboratory for Environmental Engineering	1(0-3-0)
รวมจำนวนหน่วยกิต		22 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคปลาย
ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0031 003	ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน English for Specific Purposes กลุ่มศึกษาทั่วไป	2(1-2-3)
0204 102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0300 140	สถิตศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
0305 201	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 202	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology Laboratory for Environmental Engineering	1(0-3-0)
0305 205	หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Unit Operations	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิต		22 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคต้น
ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 230	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 Engineering Mathematics 3	3(3-0-6)
0301 220	อุทกวิทยา Hydrology	3(3-3-6)
0301 320	ชลศาสตร์ Hydraulics	3(3-0-6)
0301 321	ปฏิบัติการชลศาสตร์ Hydraulics Laboratory	1(0-3-0)
0305 240	ธรณีวิทยาและน้ำใต้ดินสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Geology and Groundwater for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 305	หน่วยกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Unit Processes	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวมจำนวนหน่วยกิต		22 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคปลาย
ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 230	การสำรวจ Surveying	3(3-0-6)
0301 231	ปฏิบัติการสำรวจ Surveying Laboratory	1(0-3-0)
0305 230	วิศวกรรมขยะมูลฝอย Solid Waste Engineering	3(3-0-6)
0305 310	วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ Water Supply Engineering and Design	3(2-3-4)
0305 320	ชลศาสตร์ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน Hydraulics of Wastewater and Rainstorm Drainage system	3(2-3-4)
0305 350	การควบคุมมลพิษทางอากาศ Air Pollution Control	3(3-0-6)
0305 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
รวมจำนวนหน่วยกิต		21 หน่วยกิต

หมายเหตุ : *เลือกวิชาในกลุ่มสหศาสตร์

ปีที่ 3 ภาคต้น
ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 315	สุขาภิบาลอาคาร Building Sanitation	3(3-0-6)
0305 330	เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management and Technology	3(3-0-6)
0305 370	การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)
0305 420	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ Wastewater Engineering and Design	3(2-3-4)
0305 470	เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ Waste Utilization Technology	3(3-0-6)
0305 497	สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Seminar	1(0-3-0)
0305 498	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Engineering Project 1	1(0-3-0)*
รวมจำนวนหน่วยกิต		17 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคปลาย
ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 371	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม Industrial Safety Management	3(3-0-6)
0305 372	นิเวศวิทยาอุตสาหกรรม Industrial Ecology	3(3-0-6)
0305 499	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Engineering Project 2	2(0-6-0)
0305 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิต		11 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 108 หน่วยกิต

2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน

2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา 21 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เคมีคัลเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบการถ่ายโอนอิเล็กตรอน จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุและธาตุทรานซิชัน ธาตุทรานซิชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีกับสิ่งแวดล้อม
Stoichiometry: atomic structure: chemical bonding: gas, solid, liquid and solution, chemical thermodynamics, electron transferring system, chemical kinetics, chemical and ionic equilibria, periodic table and representative elements, transition metals, nuclear chemistry, environmental chemistry.

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or
Co-requisite

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชาเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)

The laboratory experiments related to contents in General Chemistry.

0204 101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

บทนำเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้นกฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงของสสาร ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ

Introduction to physics and important, quantity of physics, linear motion equations, Newton's laws, equilibrium, projectile and circular motions, momentum and collisions, work and energy, system of particles and rigid body, vibrations and waves, sound, fluid mechanics, mechanical properties of matter, thermodynamics and kinetic theory of gases

0204 102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics 2

ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติของคลื่นแสงและทัศนอุปกรณ์ บทนาเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของนิวเคลียส กัมมันตรังสี และปฏิกิริยานิวเคลียร์

Electrostatics, magnetic materials, magnetic field, magnetic induction, capacitors and inductors, electric currents, DC and AC circuits, electric circuits, electromagnetic waves, wave property of light and optical instruments, introduction to modern physics, properties of nucleus, radioactive and nuclear reaction

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-1)

Physics Laboratory 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or
concurrency with
0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 101 ฟิสิกส์ 1
Laboratory experiments to concord with 0204 101 Physics 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-1)

Physics Laboratory 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or
concurrency with
0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 102 ฟิสิกส์ 2
Laboratory experiments to concord with 0204 102 Physics 2

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 1

ฟังก์ชัน ลิมิต ความต่อเนื่อง และการประยุกต์ใช้ อนุพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ เหนื่อนอนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ปริพันธ์จำกัดเขต

Function, Limit, Continuity and their applications, Mathematical induction, Introduction to derivative, Differentiation, Applications of derivative, Definite integrals.

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 2
เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
Prerequisite : 0300 130 Engineering Mathematics 1

การปริพันธ์ด้วยปริยานุพันธ์ การประยุกต์ใช้ปริพันธ์จำกัดเขต รูปแบบของการปริพันธ์ ที่หาค่าไม่ได้ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข อันดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน แนะนำสมการเชิงอนุพันธ์ และการประยุกต์ใช้

Antiderivative integration, Application of definite integral, Indeterminate forms, Improper integrals, Numerical integration, Sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, Introduction to differential equations and their applications

0300 230 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 3
เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
Prerequisite : 0300 130 Engineering Mathematics 1

ฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ใช้ พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ ทิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันจำนวนจริงสองตัวแปร การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันจำนวนจริงและฟังก์ชันเวกเตอร์ จำนวนจริงหลายตัวแปร แนะนำปริพันธ์เส้น เส้น ระนาบ และพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันจำนวนจริงในปริภูมิสามมิติ

Functions of several variables and their applications, Vector algebra in three dimensions, Polar coordinates, Calculus of real - valued functions of two variables, Differentiation and integration of real - valued and vector - valued functions of multiple real variables, Introduction to line integrals, Lines, planes and surfaces in three-dimensional space, Calculus of real-valued functions in three-dimensional space.

2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

นิสิตระบบปกติ (โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา) และนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้เรียน 25 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)

Engineering Workshop Practicum
 หลักการเบื้องต้นและปฏิบัติการใช้เครื่องมือชนิดต่างๆ ตลอดจนความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การทำงานกลึง เชื่อม งานประกอบ งานไม้ งานปรับแต่งและปฏิบัติงานที่กำหนดให้ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์

Introduction to tool operations and safety, work practice in machining, welding, assembly, wood working and modified working to enhance better skills

0300 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials
 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง คุณสมบัติต่าง ๆ การกระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้ในกลุ่มหลักทางวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ คอมโพสิต สมบัติเชิงกลและการย่อยสลายของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation.

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming
 แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices

0300 120 การเขียนแบบกราฟฟิก 3(2-2-5)

Graphic Drawing
 การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉาย และการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบการประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing.

0300 140 สถิติศาสตร์ 3(3-0-6)**Statics****เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1****Prerequisite : 0204 101 Physics 1**

ระบบแรง ผลลัพธ์ สภาวะสมดุล ความเสียดทาน พื้นฐานในการคิดงานเสมือนและความมีเสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น

Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual work, and stability, Introduction to dynamics

0301 220 อุทกวิทยา 3(3-0-6)**Hydrology**

วัฏจักรของน้ำ การหมุนเวียนของอากาศ การวัดข้อมูล ลม ภูมิอากาศ การเกิดฝนตก การซึม การไหลตามผิวดิน น้ำท่า การระเหย และการคายน้ำ การวัดน้ำฝนและน้ำลำธาร การวิเคราะห์ ชลภาพ ชลภาพหนึ่งหน่วย การประมาณปริมาณฝนเพื่อใช้ในการออกแบบ การคาดคะเนค่าน้ำหลาก การคำนวณน้ำหลาก น้ำใต้ดิน สถิติกับอุทกวิทยา อ่างเก็บน้ำ

Hydrologic cycles, atmospheric circulation and data collections precipitation, infiltration, overland flow, runoff, evapo-transpiration, rain and stream gauging, hydrograph analysis, unit hydrograph, synthesis of design storms, flood estimation, flood routing, soil and ground water hydrology, probability concepts in design, reservoir

0301 320 ชลศาสตร์ 3(3-0-6)**Hydraulics**

คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่ของของไหล สมการพลังงานในการไหลแบบราบเรียบ โมเมนตัมและแรงพลวัตของการไหล การวิเคราะห์แบบจำลองและมิติ การไหลในท่อแบบไม่มีความดัน การไหลในรางเปิด การวัดอัตราการไหล ปัญหาการไหลแบบไม่ราบเรียบ

Properties of fluids, fluid static, dynamic and kinematics of fluid flow, energy equation in a steady flow, momentum and dynamic forces in fluid flow, similitude and dimensional analysis, flow of incompressible fluid in pipes, open-channel flow, fluid measurements, unsteady flow problems

0305 201 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**Biology for Environmental Engineering**

เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ หลักการของเบคทีเรียวิทยา วิธีการเก็บและตรวจสอบทางเบคทีเรียของน้ำและน้ำเสีย การทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการทำเสถียรของสารอินทรีย์ การย่อยสลายทางชีวภาพของสารอินทรีย์ แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับพลังงานห่วงโซ่อาหาร ผลผลิตและปัจจัยจำกัด การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพในสภาพแวดล้อม

การบำบัดน้ำเสีย จลนพลศาสตร์และบทบาทของจุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสีย แนวคิดพื้นฐานของนิเวศวิทยา

Cell and its structure, principles of bacteriology, methods of collection and bacteriological examination of water and wastewater, actions of enzymes as related to stabilization of organic matter, biodegradation of organic compounds, fundamental concepts relate to energy, food chain, productivity and limiting factors, biota dynamics in wastewater treatment environments, kinetics and role of microorganisms in wastewater treatment, basic concept of ecology.

0305 205 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**Environmental Engineering Unit Operations****เงื่อนไขของรายวิชา : 0305 203 เคมีของน้ำและน้ำเสีย สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม****Prerequisite : 0305 203 Chemistry of Water and Wastewater for****Environmental Engineering**

หลักมูลฐานของหน่วยปฏิบัติการเชิงกายภาพในการบำบัดน้ำและน้ำเสีย หลักมูลฐาน ทางจลน์และสมดุลมวล การผสม การสร้างตะกอนและการรวมตะกอน การตกตะกอน การลอยตัว การกรอง การเติมอากาศและการถ่ายเทมวล การดูดซับและการดูดติดผิว

Fundamental of physical unit operations in water and wastewater treatment; fundamentals of kinetics and mass balance; mixing; coagulation and flocculation; sedimentation; floatation; filtration; aeration and mass transfer operation; absorption and adsorption

2.2 วิชาเฉพาะด้าน**2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม นวัตกรรมระบบปกติ**

(โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา) และนวัตระบบพิเศษ (เทียบซ้ำ) กำหนดให้เรียน 50 หน่วยกิต

0301 230 การสำรวจ 3(3-0-6)**Surveying**

บทนำเกี่ยวกับการสำรวจ ทฤษฎีการวัดและความคลาดเคลื่อน การรังวัดระยะทาง การระดับ การรังวัดมุมและการใช้งานกล้องรังวัดมุม การทำโครงข่ายสามเหลี่ยม การหาอะซิมูทและ แบร์ริง การวางรอบ ระบบพิกัดของวงรอบและการปรับแก้ การคำนวณหาพื้นที่ การเก็บรายละเอียดเพื่อการทำแผนที่ภูมิประเทศ การเขียนแผนที่ หลักการจีพีเอสเบื้องต้น

Introduction to surveying work; basic field works, leveling; principles and applications of theodolites; distance and direction measurements; errors in surveying, acceptable error,

data correction, triangulation; precise determination of azimuth; precise traverse plane coordinate system, precise leveling; topographic survey; map plotting; introduction to GPS

0301 231 ปฏิบัติการสำรวจ 1(0-3-0)

Surveying Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม 0301 230 การสำรวจ

Prerequisite : Co-requisite 0301 230 Surveying

การวัดระยะทางด้วยการนับก้าว การเก็บรายละเอียดด้วยการใช้เทป การหาระดับแบบต่อเนื่อง การหาระดับตามแนวเส้นและแนวตัดขวาง การตรวจสอบแนวเล็งของกล้องระดับ การหาเส้นชั้นความสูง การทำวงรอบด้วยเข็มทิศ การรังวัดมุมราบและรังวัดมุมตั้งด้วยกล้องวัดมุม การทำวงรอบปิดด้วยกล้องวัดมุม การคำนวณระยะทางโดยใช้เทคนิคสเตเดีย การวางโค้งแนวราบ การหาตำแหน่งโดยระบบจีพีเอส

Hand-on practice of basic surveying operations: pacing, taping measurement, differential leveling, profile and cross-sectioning, contouring, two-peg test, vertical and horizontal angle measurements, traversing, compass traversing, stadia measurement, horizontal curves layout, and experience with GPS

0301 321 ปฏิบัติการชลศาสตร์ 1(0-3-0)

Hydraulics Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม 0301 320 ชลศาสตร์

Prerequisite : Co-requisite 0301 320 Hydraulics

การทดลองเพื่อศึกษาพฤติกรรมของของไหลภายใต้เงื่อนไขต่างๆ เชิงสถิตและพลวัตของการไหลในท่อและการไหลในทางน้ำเปิด การทดลองประกอบด้วย เรื่อง Centre of pressure, Metacentre Impact of jet, Venturi metre, Discharge through orifice, Discharge over weir, Friction flow through pipe, Reynolds experiment การเกิดค้อนน้ำ สัมประสิทธิ์แรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ การระบายน้ำจากประตูและการเกิดไฮดรอลิคจัมป์ คุณลักษณะของเพลดันเทอร์ไบน์ และความเสียดทานในข้อต่อและข้อต่อของท่อ

Experiments for studying behavior of fluid under various static and dynamic conditions of flow in pipe and flow in open channel including centre of pressure, metacentre impact of jet, venturi metre, discharge through orifice, discharge over weir, friction flow through pipe, Reynolds experiment, water hammer, paritole drag coefficient, hydraulic jump, Pelton turbine and bends and fitting friction

0305 202 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)

Biology Laboratory for Environmental Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม 0305 201 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : Co-requisite 0305 201 Biology for Environmental Engineering

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0305 201 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Laboratory to accompany the content in 0305 201 Biology for Environmental Engineering

0305 203 เคมีของน้ำและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Chemistry of Water and Wastewater for Environmental Engineering

ลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำและน้ำเสีย หลักพื้นฐานทางจลนพลศาสตร์เคมีและสมดุล เคมีของกรด/เบส การตกผลึกทางเคมีและการละลาย การทำให้เป็นกลาง ปฏิกริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน การศึกษาหลักพื้นฐานเคมีของน้ำ ได้แก่ จลศาสตร์และสมดุลทางเคมี เคมีของกรด-ด่าง การตกผลึกและการละลาย ปฏิกริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน การปรับปรุงคุณภาพน้ำ การดูดซับ การแลกเปลี่ยนประจุ การใช้คลอรีน การเก็บตัวอย่างและการรักษาสภาพตัวอย่าง การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ของแข็ง ออกซิเจนละลาย บีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส

Chemical and physical characteristics of water and wastewater; fundamentals of chemical kinetics and equilibrium, acid-base chemistry, precipitation and dissolution, neutralization, oxidation-reduction reactions, water softening, adsorption, ion exchange, chlorination; sample collection and preservation; introduction to laboratory analysis of water and wastewater for applications to environmental engineering practices; determinations of solids, DO, BOD, COD, nitrogen, phosphorous.

0305 204 ปฏิบัติการเคมีของน้ำและน้ำเสีย 1(0-3-0)
สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Chemistry of Water and Wastewater Laboratory for Environmental Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม 0305 203 เคมีของน้ำและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : Co-requisite 0305 203 Chemistry of Water and Wastewater for Environmental Engineering

การเก็บและการรักษาตัวอย่างน้ำ วิธีการหาค่า พีเอช ไออาร์พี ความเป็นกรด ความเป็นด่าง ความกระด้าง ความขุ่น สี จาร์เจสท์ ของแข็ง ดีโอ บีโอดี ซีโอดี สารอินทรีย์ในโตรเจน แอมโมเนีย ไนโตรที่และไนเตรท ฟอสฟอรัสและฟอสเฟต ไขมันและน้ำมัน คลอรีนตกค้าง และพารามิเตอร์อื่นที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Water sample collection and preservation; methods for determinations of pH, ORP, acidity, basicity, hardness, turbidity, color, jar test, solids, DO, BOD, COD, organic nitrogen, ammonia, nitrite and nitrate, phosphorous and phosphate, grease and oil, chlorine residuals and other parameters related to environmental engineering practices

0305 230 วิศวกรรมขยะมูลฝอย 3(3-0-6)
Solid Waste Engineering

การเกิดและลักษณะของขยะมูลฝอย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการ ณ แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่าย และการขนส่ง กระบวนการแปลงรูป การทำปุ๋ยหมัก การเผาในเตาเผา การฝังกลบ พลังงานจากขยะ

Generation and characteristics of solid wastes; environmental impacts; handling at source; collection; transfer and transport; processing and transformation; composting; incineration; sanitary landfill; waste to energy

0305 240 ธรณีวิทยาและน้ำใต้ดิน 3(3-0-6)
สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Geology and Groundwater for Environmental Engineering

ภูมิหลังธรณีวิทยา แร่ หิน ดิน การกำเนิดและองค์ประกอบของดิน การระบุคุณสมบัติและจำแนกประเภทของดิน คุณสมบัติทางธรณีเทคนิคของดิน ได้แก่ มวลและปริมาตร ลักษณะสมบัติ ด้านการอัดตัว การซึมผ่าน คุณสมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ พีเอช ความจุการดูดซับ ความจุการแลกเปลี่ยนประจุ การกำเนิดและองค์ประกอบของน้ำใต้ดิน ชั้นน้ำใต้ดิน การไหลของน้ำในชั้นน้ำใต้ดิน การไหลของน้ำใต้ดินเข้าสู่บ่อสูบหรือบ่อตรวจวัด อัตราการให้น้ำจำเพาะ การทดสอบด้วยวิธี

pumping และ Slug สารปนเปื้อนและการเคลื่อนที่สู่ดินและน้ำใต้ดิน การเคลื่อนตัวของสารปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน เทคโนโลยี การป้องกัน และการแก้ไขฟื้นฟูการปนเปื้อนของดินและน้ำใต้ดิน

Geology background; minerals; rocks; soils; formation and composition of soils; Index properties and soil classification; geotechnical properties of soil, mass - volume relationships, compaction characteristics, permeability; chemical properties of soil, pH, adsorption capacity, ion exchange capacity; formation and composition of groundwater; aquifer; groundwater flow in aquifers; flow toward a pumping or monitoring well; specific yield; pumping and slug test; contaminants and transportation to soil and groundwater; transportation of contaminants in groundwater; prevention and remediation technologies of contaminated soil and groundwater

0305 305 หน่วยกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Engineering Unit Processes

เงื่อนไขของรายวิชา : 0305 201 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : 0305 201 Biology for Environmental Engineering

หลักมูลฐานการวิเคราะห์กระบวนการ ลักษณะของถังปฏิกริยาแบบแบตช์ แบบไหลตามกัน และแบบไหลผสมอย่างสมบูรณ์ การประยุกต์หน่วยกระบวนการทางเคมีและทางชีวภาพในการบำบัดน้ำและน้ำเสีย การทำให้เป็นกลาง การตกผลึกทางเคมี การแลกเปลี่ยนไอออน การฆ่าเชื้อโรคแบบใช้สารเคมีและแบบแผ่รังสี กระบวนการสร้างและสลายจุลชีพ จลนพลศาสตร์ของระบบชีวเคมี แบบจำลองของถังปฏิกริยาชีวเคมี ระบบการเติบโตแบบแขวนลอยและแบบเกาะติด

Fundamentals of process analysis; configurations of reactors including batch, plug flow and completely mixed flow; applications of chemical and biological unit processes in water and wastewater treatment; neutralization; chemical precipitation; ion exchange; chemical and radiation disinfections; microbial metabolism; kinetics of biochemical systems; modeling of biochemical reactors; suspended and attached growth systems

0305 310 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ 3(2-3-4)

Water Supply Engineering and Design

เงื่อนไขของรายวิชา : 0305 205 หน่วยปฏิบัติการทาง
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

0301 320 ชลศาสตร์

**Prerequisite : 0305 205 Environmental Engineering Unit Operations
0301 320 Hydraulics**

ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติและแหล่งที่มาของน้ำ แหล่งน้ำดิบ คุณภาพและมาตรฐานน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน คุณภาพและมาตรฐานน้ำประปาและน้ำดื่ม อัตราการใช้และความต้องการน้ำใช้ การคาดคะเนจำนวนประชากรและความต้องการน้ำใช้ หลักการของกระบวนการบำบัดน้ำ ได้แก่กระบวนการเติมอากาศกระบวนการสร้างและรวมตะกอน กระบวนการตกตะกอน กระบวนการกรองและกระบวนการฆ่าเชื้อโรค การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การกำจัดความกระด้าง การออกแบบ สถานีสูบน้ำและระบบส่งน้ำดิบ หน่วยกวนเร็วและกวนช้า หน่วยตกตะกอน หน่วยกรอง หน่วยฆ่าเชื้อโรคและระบบแจกจ่ายน้ำ

Importance of water; nature and sources of water; raw water sources; surface and groundwater quality and standards; tap water and drinking water quality and standards; water demand and requirement; Populations and water demand estimatimtion; principles of water treatment processes: aeration, coagulation and flocculation, saedimentation, filtration and disinfection; iron and manganese removal; hardness removal; design of pumping station and raw water transmission systems, rapid and slow mixing unit, sedimentation unit, filtration unit, disinfection unit and water distribution systems

0305 315 สุขาภิบาลอาคาร 3(3-0-6)

Building Sanitation

เงื่อนไขของรายวิชา : 0301 320 ชลศาสตร์ หรือได้รับ
อนุญาตจากผู้สอน

Prerequisite : 0301 320 Hydraulics or Allowed by a class lecturer

หลักมูลฐานสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อบังคับ การออกแบบระบบท่อน้ำประปา ท่อน้ำร้อน ท่อน้ำเสีย ท่อน้ำโสโครก และท่อระบายอากาศ ระบบระบายน้ำฝน ระบบป้องกันอัคคีภัย การบำบัดน้ำเสีย และการจัดการมูลฝอยภายในอาคาร

Fundamentals of building sanitation, law and regulations, designs of building plumbing systems of cold and hot water supply; designs of waste, soil and vent pipe systems, rainstorm drainage system, fire protection system, wastewater

treatment and solid waste management for individual buildings

0305 320 ชลศาสตร์ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน 3(2-3-4)

Hydraulics of Wastewater and Rainstorm Drainage system

เงื่อนไขของรายวิชา : 0301 320 ชลศาสตร์

Prerequisite : 0301 320 Hydraulics

ลักษณะของน้ำเสีย จุดประสงค์ของการบำบัดน้ำเสีย และมาตรฐานน้ำทิ้ง หลักการบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ กระบวนการบำบัดทางกายภาพ กระบวนการบำบัดทางเคมี กระบวนการบำบัดทางชีวภาพ กระบวนการบำบัดและกำจัดตะกอน ระบบรวบรวมน้ำเสียและระบายน้ำฝน อัตราการไหลของน้ำเสียและการตรวจวัด การออกแบบ ฝ่ายสันคมนา ระบบท่อระบายรวมและระบายแยก อาคารดักน้ำเสีย อาคารปล่อยน้ำถึงดักกรวดทราย ตะแกรงดักขยะ สถานีสูบน้ำเสีย เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุม การประมาณราคา

Wastewater characteristics; wastewater treatment objectives and effluent standards; principles of wastewater treatment, physical treatment, chemical treatment, biological treatment, sludge treatment and disposal; wastewater collection and rainstorm drainage system; wastewater flow rate and measurement; drsign of sharp crest weirs, combined and separated sewer system, combined sewer overflow structure, outfall structure, grit removal chamber, screening, watewater pumping station, pump and controllers, cost estimation

0305 330 เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย 3(3-0-6)

Hazardous Waste Management and Technology

ประเภทและลักษณะของเสียอันตราย การบ่งชี้วัตถุและของเสียอันตราย กฎหมาย บทบัญญัติและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความเป็นพิษ วิถีทางของของเสียอันตรายในสิ่งแวดล้อมและผลกระทบ การประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดการและขนส่ง กระบวนการบำบัดของเสียอันตราย การเผา การทำให้เป็นของแข็งและมีเสถียรภาพ การกำจัดบนที่ดิน และการฟื้นฟูแหล่งกักจัด

Types and characteristics of hazardous wastes; identification of hazardous materials and wastes; relavant laws, legislations and regulations; toxicity, fates of hazardous wastes in the environment and their impacts; risk assessment and management; handling and transportation; treatment process; incineration, solidification and stabilization, land disposal and site remediation

0305 350 การควบคุมมลพิษทางอากาศ**3(3-0-6)****Air Pollution Control**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศและแหล่งกำเนิดผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การเคลื่อนย้ายทางอุตุนิยมวิทยา กฎหมายมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการเผาไหม้ ระบบระบายอากาศในอุตสาหกรรม การควบคุมฝุ่นละออง การควบคุมก๊าซและไอ การควบคุมกลิ่นจากอุตสาหกรรม เสียงรบกวน การตรวจวัดมลพิษทางอากาศ วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง

Basic principles of air pollution and sources; effects on health and environment; meteorological transport; laws and regulations for industrial air pollution; combustion technology; ventilation for industry; control of particulate matter; control of gas and vapor; control of odor from industry; noise; air pollution measurements; sampling and analysis methods.

0305 370 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmental Impact Assessment**

หลักคิดและวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อมและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์และการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ลักษณะองค์ประกอบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบ การทำนายและการประเมินด้านทรัพยากรทางกายภาพ นิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์ และคุณภาพชีวิต มาตรการการป้องกันและการบรรเทาผลกระทบ แผนการติดตาม กรณีศึกษาโครงการที่มีการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม แนวคิดของระบบทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ของการควบคุมทางสิ่งแวดล้อม มาตรฐานชุดระบบจัดการสิ่งแวดล้อมและ ISO14000 การติดตามและการป้องกันมลพิษ กรณีศึกษา

Concepts and methodology of environmental management and assessment of environmental impact, strategic environmental assessment and environmental health impact assessment; description of environmental setting; prediction and assessment of physical resources, ecological resources, human use value and quality of life value; prevention and mitigation measures; monitoring plan; case studies of environmental impact assessment projects; concept of environmental system and management issues; economic aspects of environmental control; environmental management system and ISO14000; monitoring; pollution prevention; case studies

0305 371 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม**3(3-0-6)****Industrial Safety Management**

หลักการของวิศวกรรมความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม สิ่งคุกคามจากการทำงาน เช่น สารเคมี เสียงรบกวน ความลั่นสะเทือน ความเย็น ความร้อน รังสี โรคติดต่อ อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรม การประเมินและการวิเคราะห์ความเสี่ยง กฎหมายความปลอดภัยและสุขภาพ การวางแผนและการจัดการความปลอดภัย การอบรมความปลอดภัย กรณีศึกษาในการวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุ

Principles of industrial safety engineering; occupational threats e.g. chemicals, noise, vibration, chill, heat, radiation, communicable diseases; accidents in industry; risk assessment and analysis; health and safety laws; safety planning and management; safety training; case studies in accident analysis

0305 372 นิเวศวิทยาอุตสาหกรรม**3(3-0-6)****Industrial Ecology**

แนวคิดของนิเวศวิทยาอุตสาหกรรม วิศวกรรมยั่งยืน การไหลของวัสดุ ทรัพยากรและมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ นิเวศวิทยาชุมชนเมือง เมตาบอลิซึมชุมชนเมือง การวิเคราะห์กระแสการไหล การประเมินวัฏจักรชีวิต รอยเท้าทางสิ่งแวดล้อม ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ระบบ การจัดการที่เกี่ยวข้องกับเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

Concept of industrial ecology; sustainable engineering; anthropogenic flow of materials, resources and pollution; urban ecology; urban metabolism; material flow analysis; life cycle assessment; environmental footprint; eco-efficiency; management systems related to eco-industrial town

0305 420 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ**3(2-3-4)****Wastewater Engineering and Design**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0305 205 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

0305 305 หน่วยกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : 0305 205 Environmental Engineering Unit Operations
0305 305 Environmental Engineering Unit Processes

หลักการบำบัดน้ำเสีย ทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การออกแบบโรงบำบัดน้ำเสียและองค์ประกอบ การฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน ระบบบำบัดและกำจัดตะกอน ระบบบำบัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัส การประมาณราคาก่อสร้างและค่าดำเนินการ การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียและการแก้ไขปัญหา การนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่

Principles of physical, chemical and biological wastewater treatment; design of wastewater treatment plant and facilities, disinfection by chlorination, sludge treatment and disposal system, nitrogen and phosphorous removal system; construction and operation cost estimation; wastewater treatment plant operation and troubleshooting; treated wastewater reuse

0305 470 เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ 3(3-0-6)

Waste Utilization Technology

ปริมาณและการจำแนกชนิดของเสีย หลักการและกรณีศึกษาในการนำของเสียในสถานะต่างๆ เช่น ของแข็ง ของเหลว และก๊าซไปใช้ประโยชน์ รวมถึง การบำบัดน้ำเสียเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ การผลิตปุ๋ยหมักจากขยะ การผลิตเชื้อเพลิงขยะ การผลิตก๊าซชีวภาพ การผลิตกระแสไฟฟ้า และบำบัดของเสียด้วยเซลล์เชื้อเพลิงจุลินทรีย์ การนำขยะและวัสดุเหลือใช้ไปใช้ในการก่อสร้าง

Characterization of waste; principle and case studies of solid waste utilization, aqueous waste utilization and gaseous waste utilization, i.e., wastewater reclamation, solid waste composting, refuse derived fuel production, biogas production for waste treatment, electricity production and waste treatment using microbial fuel cell, solid waste utilization as construction material

0305 497 สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)

Environmental Engineering Seminar

ค้นคว้าและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับหัวข้อทางวิชาการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน แล้วนำเสนอรายงาน รวมทั้งรับฟังการบรรยายจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภาคเอกชนและรัฐบาล

Discussion and investigation of special topics on environmental engineering, presentation of written report must be submitted. Invited speakers from government and industry will present various environmental topics

2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม นิสิตระบบปกติ โปรแกรมปกติ กำหนดให้เลือกรเรียน 6 หน่วยกิต โปรแกรมสหกิจศึกษา เลือกรเรียน 3 หน่วยกิต และนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้เลือกรเรียน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

0300 210 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น

3(3-0-6)

Introduction to Railway System Engineering

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง แนวนโยบาย การวางแผน และการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง และการใช้การขนส่งทางราง การบริหารโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้าง ทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณ และการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การบริหารการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจ ในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of rail transport system, policy planning and project development, forecast of travel demand and using rail transport, project management in rail transport system, railway track structure, bogies and motive power, railway station, railway electrification system, electrical system in rolling stock, signaling system and communication, civil construction, railway operation, maintenance management, business operation in rail transport system and high speed train

0305 416 น้ำใช้และการบำบัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Water Supply and Wastewater Treatment

เงื่อนไขของรายวิชา : 0305 205 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

0305 305 หน่วยกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : 0305 205 Environmental Engineering Unit Operations 0305 305 Environmental Engineering Unit Processes

แหล่งน้ำเพื่อผลิตน้ำใช้ในอุตสาหกรรม มาตรฐาน เทคนิค การบำบัดน้ำ ได้แก่ การสร้างและการรวมตะกอน การตกตะกอน การกรอง การแก้น้ำกระด้าง การกำจัดแร่ และการฆ่าเชื้อโรค ลักษณะสมบัติน้ำเสีย อุตสาหกรรม มาตรฐานน้ำทิ้ง กระบวนการบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม

Sources of industrial water supply, water standards, water treatment techniques including coagulation and flocculation, sedimentation, filtration, softening, demineralization and disinfection; industrial wastewater characterization, effluent standards, industrial wastewater treatment processes

0305 426 วิศวกรรมการระบายน้ำเสียและน้ำฝน 3(3-0-6)

Wastewater and Rainstorm Drainage

Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : 0301 320 ชลศาสตร์

Prerequisite : 0301 320 Hydraulics

ระบบท่อระบายน้ำเสียและน้ำฝน ปริมาณน้ำเสียชุมชน และการแปรผัน ปริมาณน้ำฝนและการแปรผัน การออกแบบระบบท่อระบาย ชลศาสตร์งานระบายน้ำ เครื่องสูบลและระบบสูบ การออกแบบสถานีสูบน้ำและบ่อกักน้ำ

Wastewater and rainstorm drainage system, quantity and variation of municipal wastewater, quantity and variation of rainstorm water, design of drainage system, hydraulics of drainage system, pumps and pumping system, design of pumping station and manhole

0305 427 สุขาภิบาลของลำน้ำ 3(3-0-6)

Stream Sanitation

คุณภาพมาตรฐานลำน้ำ และการจัดการลำน้ำ แหล่งที่มา และผลกระทบทางชีววิทยาของมลภาวะต่อระบบนิเวศของแม่น้ำและลำธาร การทำความสะอาดตัวเองของลำน้ำโดยจุลินทรีย์ การฟ่องของออกซิเจนละลายย เส้นหย่อนดีโอ และความสามารถของลำน้ำในการรองรับน้ำเสีย

Stream standards and management, sources and biological impact of pollution on the ecosystems of rivers and streams, self-purification of stream by microorganisms, dissolved oxygen depletion, DO sag curve, stream capacity for receiving wastes

0305 428 การจัดการน้ำในชุมชนเมือง 3(3-0-6)

Urban Water Management

หลักการจัดการน้ำในชุมชนเมือง ผลกระทบจากการพัฒนาเมืองต่อปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรน้ำ ระบบการระบายและการเก็บกักน้ำฝนในชุมชนเมือง การจัดการน้ำเสียและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ปัญหาการจัดการน้ำในชุมชนเมือง มาตรการจูงใจ และข้อกำหนดในการจัดการน้ำในชุมชนเมือง การกักน้ำในชุมชนเมืองในต่างประเทศ

Principle of urban water management, impacts of urban development on quality and quantity of water resources, rainstorm drainage systems and rainstorm harvesting systems in urban area, wastewater management and reclamation, urban water management problems, incentives and a multi criteria of urban water management, overseas urban water management

0305 436 การแก้ไขพื้นพูนน้ำใต้ดินและดินที่ปนเปื้อนมลพิษ 3(3-0-6)

Remediation of Contaminated Groundwater and Soil

เงื่อนไขของรายวิชา : 0305 205 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : 0305 205 Environmental Engineering Unit Operations

หลักพื้นฐานการเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อนลงสู่ดินใต้ดินและดิน และการแนะนำเทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ไขพื้นพูนน้ำใต้ดินและดินที่มีการปนเปื้อน

Fundamentals of transportation of contaminants to groundwater and soil; introduction to remediation technologies of contaminated groundwater and soil

0305 456 การจัดการคุณภาพอากาศภายในอาคาร 3(3-0-6)

Indoor Air Quality Management

มลพิษอากาศภายในอาคาร ได้แก่ ประเภท แหล่งกำเนิด ผลกระทบ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์คุณภาพอากาศภายในอาคาร ระบบและสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร ได้แก่ สภาวะ ทางอุณหภูมิและความชื้น และระบบทำความร้อน การระบายอากาศ และปรับอากาศ (HVAC) เทคนิคการควบคุมมลพิษภายในอาคาร การตรวจวัดมลพิษอากาศและสภาพแวดล้อมในอาคาร การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ

Types, sources and effects of indoor air pollutants; indoor air quality models; environmental conditions and environmental systems including thermal conditions, humidity, and the Heating Ventilation and Air Conditioning (HVAC) system; and indoor air pollutant control techniques; measurements of indoor air pollutants and environments; health risk assessment

0305 476 เทคโนโลยีสะอาดสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Clean Technology for Industry

หลักการของเทคโนโลยีสะอาด การจัดทำเทคโนโลยีสะอาด การลดการเกิดของเสีย การนำของเสียกลับไปใช้ใหม่ การบำบัดของเสีย และการทำลายของเสีย การกำหนดทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด การประเมินผลด้านเศรษฐศาสตร์ การตรวจติดตามผลการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด กรณีศึกษาการใช้เทคโนโลยีสะอาดในงานอุตสาหกรรม

Clean technology principles and management; waste minimization; waste utilization, waste treatment and waste disposal; determination of clean technology options; economical analysis; monitoring of clean technology implementation; case studies of clean technology implemented in industries

0305 496 หัวข้อเรื่องพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
Special Topics in Environmental Engineering
 วิชาที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่กำลังได้รับความสนใจในปัจจุบัน หัวข้อที่บรรยายขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอนเป็นหลัก
 The course is designed to give a current and interesting topic related to the field of environmental engineering

2.2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

นิสิตระบบปกติ โปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต โปรแกรมสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) 6 หน่วยกิต โดยสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต
 ระบบปกติโปรแกรมปกติ กำหนดให้นิสิตโปรแกรมปกติลงทะเบียนรายวิชาฝึกงาน ในภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 3 ในสถานที่ที่ได้รับการอนุมัติจากคณะ นิสิตต้องฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หรือ 30 วันทำการ

0305 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(0-240-0)
Environment Engineering Training
เงื่อนไขของรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3
Prerequisite : Junior Standing
 นิสิตทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ การฝึกงานต้องได้รับ การอนุมัติจากคณะกรรมการจัดหาและฝึกงานของคณะและนิสิตต้องส่งบันทึกรายงานการฝึกงานเพื่อประกอบการประเมินผลด้วย
 The student must pass a practical engineering training in his/her area of study and approved by the Faculty. A training report is required for evaluating

0305 498 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0)
Environmental Engineering Project 1
 นิสิตดำเนินการศึกษาจัดทำเค้าโครง แผนงานการจัดการโครงการด้านวิศวกรรม แล้วนำเสนอรายงาน และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
 Students must study and complete engineering proposal report and take an oral examination

0305 499 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0)
Environmental Engineering Project 2
เงื่อนไขของรายวิชา : 0305 498 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1
Prerequisite : 0305 498 Environmental Engineering Project 1
 นิสิตดำเนินการที่ได้ศึกษาไว้ในโครงการวิศวกรรมให้สำเร็จ พร้อมเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

The project must be related to the area of study and approved by faculty. The student must write a completed engineering report and take an oral examination

0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(1-4-4)
Cooperative Education Preparation

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐาน และเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการจัดการคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts and processes of cooperative education; related rules and regulations; basic knowledge and techniques in job application; basic knowledge and techniques in working; communication and human relations; personality development, quality management system in workplaces; presentation techniques, report writing

0300 391 สหกิจศึกษา 6(0-40-0)
Cooperative Education

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านความคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน

A systematic provision of work-based learning in the work place for students with the cooperation between the university and the work places to allow the students to develop both academic and work-related skills in the work place. This procedure will help the students in self-development in terms of systemic thinking, observation, decision making, analytical and evaluation skills. Also it will result in high quality graduates who are most suitable for the work places and the labor market.

0305 498 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0)
Environmental Engineering Project 1

นิสิตดำเนินการศึกษาจัดทำเค้าโครง แผนงานการจัดการโครงการด้านวิศวกรรม แล้วนำเสนอรายงาน และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

Students must study and complete engineering proposal report and take an oral examination

0305 499 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0)

Environmental Engineering Project 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0305 498 โครงการทางวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม 1

**Prerequisite : 0305 498 Environmental
Engineering Project 1**

นิสิตดำเนินการที่ได้ศึกษาไว้ในโครงการวิศวกรรมให้สำเร็จ
พร้อมเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

The project must be related to the area of study and
approved by faculty. The student must write a completed
engineering report and take an oral examination

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านวิชา ที่เปิดสอน
ในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม