คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา

สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2564-2568

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140

{30 พฤษภาคม 2565}

สารบัญ

ส่วนที่ 1 หลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตร 4
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา 4
3. วิชาเอก/แขนงวิชา 4
4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (ให้ระบุสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม) 4
5. ระบบการจัดการศึกษา 5
6. แผนการศึกษา 6
7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา 10
8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 11
9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล 11
10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร 11

ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา 12

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา 12
2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี 12
3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ 13
4. มาตรฐานผลการเรียนรู้ 37

ส่วนที่ 3 คณาจารย์ 46

1. ประธานหลักสูตร 46
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 46
3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา 48
4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ 51
5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา 52
6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี 53

ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้ 55

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping) 55
2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้ 65

ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา 75

1. ห้องปฏิบัติการ 75
   1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง 75

1.2. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software) 91
2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ 91
2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ 91
2.2. สิ่งอำนวยความสะดวก 92
3. การประกันคุณภาพการศึกษา 92

ส่วนที่ 6 ภาคผนวก 93
ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร
ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา
ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3) (เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้)
ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน (ไม่มี)
ภาคผนวก 5 อื่น ๆ เล่ม SAR ปีการศึกษา 2563

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตบางมด คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
สาขาวิศวกรรมที่รับรองปริญญา สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษาที่รับรองปริญญา 2564 - 2568

ส่วนที่ 1 หลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Environmental Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
ชื่อย่อภาษาไทย : วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering (Environmental Engineering)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : B.Eng. (Environmental Engineering)

3. วิชาเอก/แขนงวิชา

ไม่มี

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความเข้าใจในงานวิศวกรรมด้านสิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ กับสถานการณ์จริง เพื่อป้องกันการเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมอันเนื่องมาจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ สามารถแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรมและมีจรรยาบรรณของความเป็นวิศวกร

4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

(1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถที่จะประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เช่น การออกแบบและควบคุมระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบบำบัดอากาศเสีย การจัดการด้านขยะชุมชนและการจัดการของเสียอันตราย เพื่อป้องกันและแก้ไขสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมหรือที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญของประเทศในปัจจุบัน ตลอดจนมีความพร้อมที่จะศึกษาต่อในระดับสูงได้

(2) เพื่อให้บัณฑิตมีความตระหนักในการจัดการสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษทางสิ่งแวดล้อมด้วย กระบวนการ/แนวคิดเชิงบูรณาการ เพื่อนำไปสู่การจัดการและพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

5. ระบบการจัดการศึกษา

5.1. ระบบ

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

5.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคในชั้นปีที่ 3 ภาคละ 3 - 4 สัปดาห์ หรือ 128 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา หรือขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

5.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

6. แผนการศึกษา

หลักสูตรจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**145**	**หน่วยกิต**
โครงสร้างหลักสูตร		
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**31**	**หน่วยกิต**
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	**108**	**หน่วยกิต**
- วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	22	หน่วยกิต
- วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	21	หน่วยกิต
- วิชาบังคับสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	56	หน่วยกิต
- วิชาเลือกวิศวกรรม*	9	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	**6**	**หน่วยกิต**

<u>หมายเหตุ</u> สำหรับนักศึกษาที่เลือก โครงการเรียนรู้ร่วมกับอุตสาหกรรม ต้องเรียนวิชา ENV 403 โครงการการเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม จำนวน 9 หน่วยกิต แทนวิชาในกลุ่มวิชาเลือกวิศวกรรม และต้องมีเกรดเฉลี่ยรวม 6 ภาคการศึกษาแรก ไม่ต่ำกว่า 2.50

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
CPE 100	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-2-6)
CVE 111	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)
ENV 112	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
LNG 120 หรือ LNG 220	ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3(3-0-6)
	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	
MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)
PHY 103	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Student I)	3(3-0-6)
PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-2-2)
รวม		19(16-7-38)

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3(3-0-6)
CHM 160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)
CVE 131	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
GEN 111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3(3-0-6)
LNG 220 หรือ LNG 223	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English) ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3(3-0-6)
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)
รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
PHY 104	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	3(3-0-6)
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-2-2)
รวม		20(18-5-40)

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EEE 100	เทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology (Power))	3(3-0-6)
ENV 210	พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Fundamental in Environmental Engineering)	3(3-0-6)
ENV 211	เคมีสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemistry)	3(3-0-6)
ENV 212	ปฏิบัติการทางเคมีสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)
ENV 213	งานสำรวจสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Surveying for Environmental Engineering)	3(2-3-6)
GEN 101	พลศึกษา	1(0-2-2)

	(Physical Education)	
GEN 121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3(3-0-6)
MTH 201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3(3-0-6)
รวม		20(17-8-40)

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
CVE 282	ชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Hydraulic for Environmental Engineering)	3(3-0-6)
ENV 214	สถิติวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Statistics)	3(3-0-6)
ENV 215	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Microbiology)	3(3-0-6)
ENV 216	ปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Microbiology Laboratory)	1(0-3-2)
รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
GEN 231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3(3-0-6)
GEN 241	ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3(3-0-6)
LNG 223 หรือ LNG xxx	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication) วิชาอื่นที่เปิดสอน	3(3-0-6)
รวม		19(18-3-38)

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
CVE 385	อุทกวิทยา (Hydrology)	3(3-0-6)
CVE 394	การทดลองชลศาสตร์ (Hydraulic Laboratory)	1(0-3-2)
ENV 382	การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control)	3(3-0-6)
ENV 371	การจัดการขยะ (Solid Waste Management)	3(3-0-6)

GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3(3-0-6)
GEN xxx	วิชาเลือกวิชาศึกษาทั่วไป 1 (General Education I)	3(x-x-x)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)	3(x-x-x)
รวม		19(12+x-3+x-26+x)

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
ENV 341	ปฏิบัติการหน่วยในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Unit Operation in Environmental Engineering)	3(3-0-6)
ENV 342	วิศวกรรมการประปา (Water Supply Engineering)	3(3-0-6)
ENV 343	การสุขาภิบาลอาคาร (Building Sanitation)	3(3-0-6)
รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
ENV 372	การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous Waste Management)	3(3-0-6)
ENV 381	วิศวกรรมการควบคุมมลพิษอากาศ (Air Pollution Control Engineering)	3(3-0-6)
GEN xxx	วิชาเลือกวิชาศึกษาทั่วไป 2 (General Education II)	3(x-x-x)
รวม		18(15+x-x-30+x)

ภาคการศึกษาพิเศษ

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
ENV 300	ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2(S/U)
รวม		2(S/U)

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
ENV 401	โครงร่างงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Project Proposal)	1(0-2-2)
ENV 434	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ (Environmental Impact Assessment and Management)	3(3-0-6)

ENV 437	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Computer Application in Environmental Engineering)	3(3-0-6)
ENV 444	กระบวนการหน่วยชีวภาพในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Biological Unit Processes in Environmental Engineering)	3(3-0-6)
ENV 445	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ (Wastewater Engineering and Design)	3(3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)	3(x-x-x)
รวม		16(12+x-2+x-26+x)

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
ENV 402	โครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Project)	3(0-6-6)
ENV xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 (Environmental Engineering Elective I)	3(x-x-x)
รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
ENV xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 (Environmental Engineering Elective II)	3(x-x-x)
YYY xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Elective)	3(x-x-x)
รวม		12(0+x-6+x-6+x)

นักศึกษาโครงการเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
ENV 402	โครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Project)	3(0-6-6)
ENV 403	โครงการเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม (Industrial Cooperative Learning)	9(0-18-27)
รวม		12(0-24-33)

7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ทั้งนี้ อาจมีการปรับเปลี่ยนตามระเบียบมหาวิทยาลัย

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 มีกำหนดเปิดสอนเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2564 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป โดยหลักสูตรฯ ได้ผ่านการพิจารณากลั่นกรองโดยสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 12/2563 เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2563 และได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 257 เมื่อวันที่ 6 มกราคม 2564

9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	(วาระการดำรงตำแหน่ง พ.ศ 2563 - พ.ศ 2567)
ศาสตราจารย์ ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2563

10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	ผศ. ดร.สาโรช บุญยกิจสมบัติ	ประธานหลักสูตร/ อาจารย์ประจำ	02-470-9163	Saroch.boo@kmutt.ac.th
2	นางเด่นใจ โพธิ์ทอง	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	02-470-9163	denjai.pho@kmutt.ac.th
3	น.ส. นวลจันทร์ เลาหศิริชัยกุล	พนักงานช่วยบริหาร	02-470-9163	nualchan.lao@kmutt.ac.th

ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(1) ต้องสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 หรือสายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่ากับสายวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

(2) ผ่านกระบวนการการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาตามระบบการคัดเลือกของที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี

นักศึกษาระดับปริญญาตรี	หน่วยนับ	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
		2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	คน	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	คน	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	คน	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	คน	-	-		40	40
รวม	**คน**	**40**	**80**	**120**	**160**	**160**
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา		**-**	**-**	**-**	**40**	**40**

หมายเหตุ

1. แผนนักศึกษาเข้าใหม่ ตามแผนกลยุทธ์ มจธ. ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 - 2564) ณ วันที่ 31 มกราคม 2563
2. จำนวนแผนนักศึกษาเข้าใหม่ คงเดิมไม่เปลี่ยนแปลง จากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ (ตามข้อตกลง Washington Accord หรือ ตามข้อตกลง Sydney Accord)

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	**ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)** สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	**CPE 100** Computer Programming for Engineers	หลักการเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรม ชนิดของข้อมูล ปฏิบัติการแบบมีเงื่อนไข คำสั่งทำงานแบบวนรอบ โปรแกรมย่อยฟังก์ชัน การรับข้อมูลและการส่งออก โดยใช้ตัวอย่างและแบบฝึกหัดเขียนโปรแกรม การพัฒนาซอฟต์แวร์ในลักษณะกิจกรรมการแก้ปัญหา เทคนิคที่ใช้ในการผลิตโปรแกรมให้มีความถูกต้องและทนทาน เช่น การแตกงานแบบบนลงล่าง การลงมือจำลองการทำงาน และ การทดสอบการทำงานตามสมมติฐาน เป็นต้น ทุกสัปดาห์ มีปฏิบัติการที่เน้นการออกแบบสร้างและแก้ปัญหาโปรแกรมที่น่าสนใจ
		CVE 111 Engineering Drawing	อุปกรณ์ใช้งานเขียนแบบและการประยุกต์ใช้รูปทรงพื้นฐานการเขียนตัวอักษร การสเกตภาพ การบอกขนาดภาพการใช้ข้อความประกอบภาพและความคลาดเคลื่อนของระยะ ภาพฉายแบบออร์โทกราฟฟิกของจุด เส้นระนาบและวัตถุ ภาพพิคทอเรีย ภาพไอโซเมตริก ออบลิค และการสเกต ภาพฉาย ภาพช่วย ภาพตัด การฝึกหัดในการเขียนแบบรายละเอียดและองค์ประกอบการเขียนแบบ การเขียนแบบแสดงรายละเอียดของการก่อสร้างทางวิศวกรรมโยธา โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนแบบเบื้องต้น
		MTH 101 Mathematics I	ทบทวนฟังก์ชันและสมบัติของฟังก์ชัน จำนวน e ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันผกผัน ลิมิตฟังก์ชัน การคำนวณลิมิต ฟังก์ชันตรีต่อเนื่อง แนวคิดพื้นฐานของอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิสัย อนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง รูปแบบยังไม่กำหนดและกฎโลปิตาล ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประเมินค่าเชิงเส้น ทฤษฎีบทค่าสูงสุด-ต่ำสุด ทฤษฎีบทของรอล และทฤษฎีบทค่ามัชฉิม ความเว้าและอนุพันธ์อันดับสอง การใช้อนุพันธ์และลิมิตในการวาดภาพเส้นโค้ง การประยุกต์ปัญหาสูงสุด-ต่ำสุด อัตราสัมพัทธ์ แนวคิดพื้นฐานของปริพันธ์ ทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัส สมบัติของปฏิยานุพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน การหาปริพันธ์โดยการใช้เศษส่วนย่อย พื้นที่ใต้เส้น

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			โค้งและพื้นที่ระหว่างเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ฟังก์ชันหลายตัวแปร กราฟของสมการ อนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์ กฎลูกโซ่ จุดวิกฤต อนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สุดขีดสัมพัทธ์ สูงสุดและต่ำสุด และจุดอานม้า
		MTH 102 Mathematics II	สเกลาร์และเวกเตอร์ ผลคูณภายใน ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นและระนาบในปริภูมิสามมิติ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ และการทดสอบการลู่เข้าสัมบูรณ์ การกระจายทวินาม อนุกรมกำลัง สูตรของเทย์เลอร์ ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูเรียร์ พิกัดเชิงขั้ว พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์จำกัดเขตบนระนาบและบริเวณทรงตัน ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สองชั้นในรูปแบบเชิงขั้ว การแปลงของตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม
		MTH 201 Mathematics III	ความคิดรวบยอดพื้นฐานของ ชนิด อันดับ และระดับขั้น สมการอับดับหนึ่ง ตัวแปรแยกกันได้ สมการเอกพันธ์ สมการแม่นตรงและไม่แม่นตรง ตัวประกอบปริพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเบอร์นูลย์ สมการอันดับสูง สมการเชิงเส้น คำตอบของสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ค่าคงที่และสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร การประยุกต์สมการอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ฟังก์ชันเวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ เกรเดียนต์ของสเกลาร์ฟิลด์ ไดเวอร์เจนซ์ของเวกเตอร์ฟิลด์ เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ การหาปริพันธ์เวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ตามปริมาตร
		PHY 103 General Physics for Engineering Student I	วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางกลศาสตร์ฟิสิกส์ ประกอบด้วย เวกเตอร์ ระบบอนุภาค โมเมนตัม การหมุน กลศาสตร์ของไหล การสั่น การเคลื่อนที่แบบคลื่น กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์
		PHY 191 General	รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		Physics Laboratory I	สำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 103 เช่น การวัดอย่างละเอียด การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก คลื่นยืนนิ่งในเส้นเชือก โมเมนต์ความเฉื่อย ความร้อนจำเพาะของของเหลว การหาอัตราเร็วของเสียงในอากาศโดยใช้ท่อเรโซแนนซ์ ความตึงผิวของของเหลว ความหนืดของของเหลว การเคลื่อนที่แบบกลิ้งบนพื้นเอียง โมดูลัสของยัง
		PHY 104 General Physics for Engineering Student II	วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางฟิสิกส์ ประกอบด้วย กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ ไฟฟ้ากระแสสลับ สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต การแทรกสอดทางแสง การเลี้ยวเบนทางแสง โฟตอนและคลื่นสสาร และอะตอม
		PHY 192 General Physics Laboratory II	รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อ สำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 104 เช่น มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การเก็บประจุและคายประจุของตัวเก็บประจุ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์และหม้อแปลงไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของประจุในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า การแทรกสอดและเลี้ยวเบนของแสง วงจร RLC การเกิดปรากฏการเรโซแนนซ์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ โครงสร้างอะตอม (สเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน) และการหาค่าคงที่ของแพลงค์
		CHM 103 Fundamental Chemistry	ปริมาณสารสัมพันธ์ พื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและการจัดเรียงอีเล็กตรอนของอะตอม คุณสมบัติของตารางธาตุ พันธะเคมี ธาตุเรพรีเซนเตทีพ อโลหะ ธาตุทรานสิชั่น คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็งของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลอิออน จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี
		CHM 160 Chemistry Laboratory	เทคนิคพื้นฐานที่ใช้สำหรับปฏิบัติการเคมีที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่างๆที่ต้องเรียนในวิชา CHM 103
		CVE 131 Engineering Mechanics I	ระบบแรง (ในระนาบและใน 3 มิติ) บนอนุภาคและบนวัตถุเกร็ง การสมดุลของวัตถุเกร็ง แรงกระจายการวิเคราะห์แรงเบื้องต้นในโครงข้อหมุนและโครงข้อแข็งแรงในคานและสายเคเบิล แรงเสียดทาน หลักการของงานเสมือนและเสถียรภาพของการสมดุล

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENV 112 Engineering Materials	โครงสร้างและรูปทรงผลึกของของแข็ง ตำหนิและความไม่สมบูรณ์ของผลึก สมบัติทางกลและการทดสอบ ความเสียหายทางกลของวัสดุวิศวกรรม ดิสโลเคชันและกลไกการเพิ่มความแข็งแรงของวัสดุวิศวกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และสมรรถนะของวัสดุวิศวกรรม แผนภูมิสมดุลเฟสและการตีตีความ ปฏิกิริยาในสถานะของแข็ง การเปลี่ยนเฟสและกระบวนการทางความร้อนของโลหะ โครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของวัสดุโลหะและอโลหะ กระบวนการผลิตโลหะผสม โลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก โครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของเซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุผสม สมบัติและการใช้งานของวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ การกัดกร่อนและการเสื่อมสภาพของวัสดุ
		ENV 210 Fundamentals in Environmental Engineering	การแนะนำในเรื่องความรู้ความเข้าพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยเนื้อหาหลักเชิงทฤษฎี และการใช้งาน เนื้อหาหลักเชิงทฤษฎี ประกอบด้วย การแนะนำถึงหลักการสมดุลมวล และการประยุกต์ใช้ในด้านกฎการอนุรักษ์ของไหล การเกิดขึ้นของสารมลพิษ และการบำบัดของเสีย เนื้อหาหลักเชิงการใช้งาน ประกอบด้วย การลดปริมาณของเสีย การอนุรักษ์น้ำ การจัดการกากตะกอนบำบัด การควบคุมมลพิษทางอากาศ การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ และการลดปริมาณของเสียอันตราย การสร้างความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายและการควบคุม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม
		ENV 211 Environmental Chemistry	หลักการพื้นฐานทางเคมีสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีอะตอม พันธะเคมี ปฏิกิริยา เคมีอุณหภาพ สมดุลเคมี สมดุลกรดเบส จลนพลศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์ ลักษณะสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำและน้ำเสีย การประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับ เคมีน้ำ เคมีอากาศ เคมีของดิน และ เคมีนิวเคลียร์
		ENV 212 Environmental Chemistry Laboratory	ความรู้เบื้องต้นวิธีการตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำและน้ำเสีย การเก็บและรักษาสภาพตัวอย่าง ทักษะวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสียที่น่าเชื่อถือ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์พื้นฐาน ปฏิบัติการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ของน้ำและน้ำเสีย อาทิ ของแข็ง ดีโอ บีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ฯลฯ การแปรความหมายและการประยุกต์ข้อมูลเชิงปฏิบัติสำหรับวิศกรรมสิ่งแวดล้อม การศึกษากระบวนการบำบัดทางกายภาพและเคมีผ่านการทดลอง เช่น การปรับสภาพให้เป็นกลาง การสร้าง-รวมตะกอนด้วยสารเคมี การกำจัดความกระด้างและการดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์
		ENV 213 Surveying for Environmental Engineering	ความรู้เบื้องต้นและมโนทัศน์การสำรวจทางวิศวกรรมการวัดระยะทางและทิศทาง งานระดับ เส้นชั้นความสูง ความคลาดเคลื่อน ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ และการปรับแก้ข้อมูล ฝึกทักษะการใช้กล้องวัดมุมและพัฒนาทักษะการใช้งานขั้นพื้นฐาน การวัดมุมดิ่งและมุมราบ การทำวงรอบ การวัดมุมอะซิมุท การวัดระนาบกลับในระบบพิกัด การวัดระดับ การคำนวณพื้นที่และปริมาตร ความรู้เบื้องต้นและทักษะปฏิบัติการกำหนดพิกัดด้วย โกลบอลโพซิชั่นซิสเต็ม
		ENV 215 Environmental Microbiology	ความรู้พื้นฐานทางชีวเคมี เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ หลักการทางแบคทีเรียวิทยา การเจริญเติบโตการควบคุมจุลินทรีย์และเมตาโบลิซึม ความหลากหลายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การย่อยสลายทางชีวภาพของสารอินทรีย์และการทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการทำเสถียรภาพสารอินทรีย์ มโนทัศน์เบื้องต้นของนิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพแบบใช้อากาศและไม่ใช้อากาศ การฆ่าเชื้อก่อโรคในกระบวนการบำบัดน้ำเสียชีวภาพและการผลิตน้ำสะอาด
		ENV 216 Environmental Microbiology Laboratory	ความรู้เบื้องต้นวิธีการตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติทางแบคทีเรียวิทยาของน้ำและน้ำเสีย การวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาทั่วไป เช่น เทคนิคปลอดเชื้อ การใช้กล้องจุลทรรศน์ การย้อมสี การนับจำนวน และการวัดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ การวิเคราะห์จุลินทรีย์ชี้แนะ เช่น โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ แบคเทอริโอเฟจ การเรียนรู้และเสริมทักษะในการตรวจสอบและวิเคราะห์ดัชนีวัดสำคัญ ที่ใช้ในการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพในระดับปฏิบัติการ การศึกษากระบวนการบำบัดทางชีวภาพและการฆ่าเชื้อก่อโรคผ่านการทดลอง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	**การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)** สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	**CVE 131** Engineering Mechanics I	ระบบแรง (ในระนาบและใน 3 มิติ) บนอนุภาคและบนวัตถุเกร็ง การสมดุลของวัตถุเกร็ง แรงลัพธ์ แรงกระจาย การวิเคราะห์แรงเบื้องต้นในโครงข้อหมุนและโครงข้อแข็ง แรงในคานและสายเคเบิลแรงเสียดทาน หลักการของงานเสมือนและเสถียรภาพของการสมดุลบทนำรายวิชาพลศาสตร์วิศวกรรม
		ENV 211 Environmental Chemistry	หลักการพื้นฐานทางเคมีสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีอะตอม พันธะเคมี ปฏิกิริยา เคมีอุณหภาพ สมดุลเคมี สมดุลกรดเบส จลนพลศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์ ลักษณะสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำและน้ำเสีย การประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับ เคมีน้ำ เคมีอากาศ เคมีของดิน และ เคมีนิวเคลียร์
		ENV 212 Environmental Chemistry Laboratory	ความรู้เบื้องต้นวิธีการตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำและน้ำเสีย การเก็บและรักษาสภาพตัวอย่าง ทักษะวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสียที่น่าเชื่อถือ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์พื้นฐาน ปฏิบัติการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสีย อาทิ ของแข็ง ดีโอ บีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ฯลฯ การแปรความหมายและการประยุกต์ข้อมูลเชิงปฏิบัติสำหรับวิศกรรมสิ่งแวดล้อม การศึกษากระบวนการบำบัดทางกายภาพและเคมีผ่านการทดลอง เช่น การปรับสภาพให้เป็นกลาง การสร้าง-รวมตะกอนด้วยสารเคมี การกำจัดความกระด้างและการดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์
		ENV 214 Environmental Engineering Statistics	บทบาทของสถิติวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม สถิติพื้นฐาน ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่างและการแจกแจงของตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่า การทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอยเบื้องต้น การทดสอบไคกำลังสอง
		ENV 215 Environmental Microbiology	ความรู้พื้นฐานทางชีวเคมี เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ หลักการทางแบคทีเรียวิทยา การเจริญเติบโตการควบคุมจุลินทรีย์และเมตาโบลิซึม ความหลากหลายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การย่อยสลายทางชีวภาพของสารอินทรีย์และการทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการทำเสถียรภาพสารอินทรีย์ มโนทัศน์เบื้องต้นของนิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพแบบใช้อากาศและไม่ใช้อากาศ การฆ่า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			เชื้อก่อโรคในกระบวนการบำบัดน้ำเสียชีวภาพและการผลิตน้ำสะอาด
		ENV 216 Environmental Microbiology Laboratory	ความรู้เบื้องต้นวิธีการตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติทางแบคทีเรียวิทยาของน้ำและน้ำเสีย การวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาทั่วไป เช่น เทคนิคปลอดเชื้อ การใช้กล้องจุลทรรศน์ การย้อมสี การนับจำนวน และการวัดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ การวิเคราะห์จุลินทรีย์ชี้แนะ เช่น โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ แบคเทอริโอเฟจ การเรียนรู้และเสริมทักษะในการตรวจสอบและวิเคราะห์ดัชนีวัดสำคัญ ที่ใช้ในการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพในระดับปฏิบัติการ การศึกษากระบวนการบำบัดทางชีวภาพและการฆ่าเชื้อก่อโรคผ่านการทดลอง
		ENV 341 Unit Operation in Environmental Engineering	หลักการ การออกแบบ และการประยุกต์ของหน่วยปฏิบัติการทางฟิสิกส์และทางเคมีในการบำบัดน้ำและน้ำเสียการกวนผสม การตกตะกอน การลอยตะกอน การกรอง การปรับสมดุล การสร้างและรวมตะกอนการเติมอากาศ การแลกเปลี่ยนประจุ การดูดติดผิว การดึงน้ำออกจากสลัดจ์
		ENV 444 Biological Unit Processes in Environmental Engineering	หลักการของกระบวนการทางชีวภาพที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย หลักการของวิศวกรรมปฏิกรณ์ จลนพลศาสตร์ของระบบชีวเคมี แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับปฏิกรณ์ชีวเคมีอุดมคติ พารามิเตอร์ในการออกแบบและการดำเนินงานของระบบชีวภาพที่จุลินทรีย์มีการเจริญเติบโตแบบแขวนลอยและแบบฟิล์มตรึง
3	**การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)** สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้าน	**ENV 342** Water Supply Engineering	ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติ และแหล่งน้ำ วิกฤตการณ์น้ำที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม การประมาณความต้องการน้ำ ความจำเป็น และการใช้น้ำในบ้านเรือน อุตสาหกรรม และสาธารณะ การประมาณปริมาณน้ำดิบในแหล่งน้ำธรรมชาติแม่น้ำ ทะเลสาบ และน้ำบาดาล การประเมินคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำบาดาล และมาตรฐาน เกณฑ์ในการเลือกแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา และมาตรฐานคุณภาพน้ำประปา ความรู้พื้นฐานการนำน้ำมาใช้ซ้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำที่ใช้ในบ้านเรือน กระบวนการบำบัดน้ำ การเติมอากาศการปรับพีเอชและกำจัดความกระด้าง การสร้างและการรวมตะกอนการตกตะกอน การกรอง และการฆ่าเชื้อโรคการออกแบบระบบแจกจ่าย

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	**ENV 343** Building Sanitation	หลักการการสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อกำหนด การออกแบบท่อรวบรวมน้ำฝน การระบายน้ำรอบอาคาร ระบบท่อระบายน้ำเสียและน้ำโสโครก ระบบระบายอากาศท่อ ระบบประปาระบบน้ำร้อน ระบบป้องกันอัคคีภัยสำหรับอาคารมโนทัศน์ในการออกแบบและทางเลือกเพื่อเพิ่มความยั่งยืน แนวคิดเชิงบูรณาการด้านการเลือกวัสดุที่เหมาะสม, ลักษณะการใช้งานและการประหยัดพลังงาน
		ENV 371 Solid Waste Management	หลักการในการจัดการขยะมูลฝอย แหล่งกำเนิด ชนิดและองค์ประกอบของขยะมูลฝอยชุมชน อัตราการผลิตขยะและการคาดการณ์ปริมาณของขยะมูลฝอย การเก็บรวบรวม เก็บขนและขนส่งขยะมูลฝอย การนำขยะกลับมาใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ การแปรสภาพขยะมูลฝอย เช่น การหมักทำปุ๋ย การผลิตก๊าซชีวภาพและการเผา การกำจัดขยะโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การจัดการขยะมูลฝอยจากภัยพิบัติ
		ENV 372 Hazardous Waste Management	นิยาม กฎหมายและพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม การจำแนกของเสียอันตราย ลักษณะสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ พิษวิทยา ประเภทและลักษณะสมบัติของของเสียอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดเก็บและการขนส่ง หลักการในการบำบัดและกำจัด การปรับเสถียร การหล่อก้อน การกำจัดบนดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน
		ENV 381 Air Pollution Control Engineering	ประเภทและแหล่งกำเนิดสารมลพิษในอากาศ ผลของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กฎเกณฑ์และมาตรฐานสำหรับคุณภาพอากาศทั่วไป การประยุกต์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาเพื่อนำไปใช้ทำนายการแพร่กระจายและการเคลื่อนย้ายของมลพิษในบรรยากาศ การหมุนเวียนของสารมลพิษในบรรยากาศโลก การใช้แบบจำลองการแพร่เพื่อทำนายสภาวะความเข้มข้นของสารมลพิษในบรรยากาศ ปฏิกิริยาเคมีแสงของโอโซนในชั้นสตราโทสเฟีย ผลกระทบของฝนกรดต่อโลก การปล่อยสารมลพิษจากแหล่งอยู่กับที่และแหล่งเคลื่อนที่ หลักการควบคุมฝุ่นละอองและก๊าซมลพิษ การตรวจวัดปริมาณมลพิษในอากาศ การเก็บตัวอย่างและการวิธีวิเคราะห์ กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENV 382 Noise and Vibration Control	หลักการของคลื่นเสียง เครื่องมือ และการวัดเสียงและการสั่นสะเทือนโดยการใช้เครื่องมือ แหล่งกำเนิดและผลกระทบของเสียงและการสั่นสะเทือนที่มีต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การตอบสนองทางร่างกายและจิตใจต่อเสียงและการสั่นสะเทือน กฎหมายและข้อกำหนด เทคนิคที่ใช้ควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือนในสภาวะแวดล้อม และการใช้วัสดุป้องกันเสียงสะท้อน และเครื่องกั้นเสียง
		ENV 445 Wastewater Engineering and Design	ลักษณะของน้ำเสีย อัตราการไหลของน้ำเสีย การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย ท่อรวมและท่อแยก เครื่องสูบและสถานีสูบ การบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การออกแบบองค์ประกอบสำหรับการบำบัดน้ำเสีย การฆ่าเชื้อโรค การบำบัดและกำจัดสลัดจ์
4	**การสืบค้น (Investigation)** สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้	**ENV 214** Environmental Engineering Statistics	บทบาทของสถิติวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม สถิติพื้นฐาน ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่างและการแจกแจงของตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่า การทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอยเบื้องต้น การทดสอบไคกำลังสอง
		ENV 401 Environmental Engineering Project Proposal	การเตรียมรายงานโครงร่างที่แสดงถึงวัตถุประสงค์ แนวความคิด วิธีการศึกษา แผนการทำงาน และงบประมาณรายจ่ายของโครงงานในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
		ENV 402 Environmental Engineering Project	ดำเนินการศึกษาของโครงร่างงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่ผ่านการพิจารณา และนำเสนอผลการศึกษาด้วยการสอบปากเปล่าและส่งรายงานโครงงานศึกษาต่อคณะกรรมการสอบที่ภาควิชาฯ แต่งตั้ง
		ENV 434 Environmental Impact Assessment and Management	หลักการการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต เทคโนโลยีสะอาด รอยเท้าคาร์บอน และมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 มโนทัศนการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระเบียบเชิงวิเคราะห์ การประเมินทรัพยากรด้านกายภาพ อากาศ น้ำ เสียง การประเมินทรัพยากรด้าน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			นิเวศวิทยาและชีวภาพและการประเมินความเสี่ยง คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต วัฒนธรรม เศรษฐกิจ สังคม การวางแผนการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การป้องกันและมาตรการในการบรรเทา หลักการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับยุทธศาสตร์เบื้องต้น
5	**การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)** สามารถสร้าง เลือกใช้เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	**ENV 212** Environmental Chemistry Laboratory	ความรู้เบื้องต้นวิธีการตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำและน้ำเสีย การเก็บและรักษาสภาพตัวอย่าง ทักษะวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสียที่น่าเชื่อถือ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์พื้นฐาน ปฏิบัติการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสีย อาทิ ของแข็ง ดีโอ บีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ฯลฯ การแปรความหมายและการประยุกต์ข้อมูลเชิงปฏิบัติสำหรับวิศกรรมสิ่งแวดล้อม การศึกษากระบวนการบำบัดทางกายภาพและเคมีผ่านการทดลอง เช่น การปรับสภาพให้เป็นกลาง การสร้าง-รวมตะกอนด้วยสารเคมี การกำจัดความกระด้างและการดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์
		ENV 216 Environmental Microbiology Laboratory	ความรู้เบื้องต้นวิธีการตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติทางแบคทีเรียวิทยาของน้ำและน้ำเสีย การวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาทั่วไป เช่น เทคนิคปลอดเชื้อ การใช้กล้องจุลทรรศน์ การย้อมสี การนับจำนวน และการวัดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ การวิเคราะห์จุลินทรีย์ชี้แนะ เช่น โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ แบคเทอริโอเฟจ การเรียนรู้และเสริมทักษะในการตรวจสอบและวิเคราะห์ดัชนีวัดสำคัญ ที่ใช้ในการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพในระดับปฏิบัติการ การศึกษากระบวนการบำบัดทางชีวภาพและการฆ่าเชื้อก่อโรคผ่านการทดลอง
		ENV 401 Environmental Engineering Project Proposal	การเตรียมรายงานโครงร่างที่แสดงถึงวัตถุประสงค์ แนวความคิด วิธีการศึกษา แผนการทำงาน และงบประมาณรายจ่ายของโครงงานในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
		ENV 402 Environmental Engineering Project	ดำเนินการศึกษาของโครงร่างงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่ผ่านการพิจารณา และนำเสนอผลการศึกษาด้วยการสอบปากเปล่าและส่งรายงานโครงงานศึกษาต่อคณะกรรมการสอบที่ภาควิชาฯ แต่งตั้ง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENV 434 Environmental Impact Assessment and Management	หลักการการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต เทคโนโลยีสะอาด รอยเท้าคาร์บอน และมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 มโนทัศนการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระเบียบเชิงวิเคราะห์ การประเมินทรัพยากรด้านกายภาพ อากาศ น้ำ เสียง การประเมินทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาและชีวภาพและการประเมินความเสี่ยง คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต วัฒนธรรม เศรษฐกิจสังคม การวางแผนการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การป้องกันและมาตรการในการบรรเทา หลักการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับยุทธศาสตร์เบื้องต้น
		ENV 437 Computer Applications in Environmental Engineering	การแนะนำการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ผลในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ปัญหาในงานวิศวกรรมประปา การไหลในท่อรับน้ำเสียและระบบจ่ายน้ำประปา การวิเคราะห์ปัญหาด้านอุทกวิทยา ชลศาสตร์ในระบบบำบัดน้ำและน้ำเสีย การออกแบบหน่วยบำบัดน้ำและน้ำเสีย การคำนวณในแบบจำลองการจัดการน้ำ มลพิษในอากาศและการควบคุม ตลอดจนการใช้แบบจำลองในการทำนายคุณภาพอากาศ มลพิษทางเสียง และการประเมินวัฏจักรชีวิต
6	**วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)** สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวพันกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	**ENV 342** Water Supply Engineering	ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติ และแหล่งน้ำ วิกฤตการณ์น้ำที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม การประมาณความต้องการน้ำ ความจำเป็น และการใช้น้ำในบ้านเรือน อุตสาหกรรม และสาธารณะ การประมาณปริมาณน้ำดิบในแหล่งน้ำธรรมชาติแม่น้ำ ทะเลสาบ และน้ำบาดาล การประเมินคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำบาดาล และมาตรฐาน เกณฑ์ในการเลือกแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา และมาตรฐานคุณภาพน้ำประปา ความรู้พื้นฐานการนำน้ำมาใช้ซ้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำที่ใช้ในบ้านเรือน กระบวนการบำบัดน้ำ การเติมอากาศการปรับพีเอชและกำจัดความกระด้าง การสร้างและการรวมตะกอนการตกตะกอน การกรอง และการฆ่าเชื้อโรคการออกแบบระบบแจกจ่าย

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENV 434 Environmental Impact Assessment and Management	หลักการการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต เทคโนโลยีสะอาด รอยเท้าคาร์บอน และมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 มโนทัศนการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระเบียบเชิงวิเคราะห์ การประเมินทรัพยากรด้านกายภาพ อากาศ น้ำ เสียง การประเมินทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาและชีวภาพและการประเมินความเสี่ยง คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต วัฒนธรรม เศรษฐกิจสังคม การวางแผนการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การป้องกันและมาตรการในการบรรเทา หลักการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับยุทธศาสตร์เบื้องต้น
		ENV 445 Wastewater Engineering and Design	ลักษณะของน้ำเสีย อัตราการไหลของน้ำเสีย การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย ท่อรวมและท่อแยก เครื่องสูบและสถานีสูบ การบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การออกแบบองค์ประกอบสำหรับการบำบัดน้ำเสีย การฆ่าเชื้อโรค การบำบัดและกำจัดสลัดจ์
		ENV 446 Industrial Water Pollution Control	กระบวนการผลิตและลักษณะของน้ำเสียที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมหลัก มโนทัศน์และแนวทางปฏิบัติเพื่อการลดปริมาณน้ำเสียให้ได้ระดับต่ำสุด และเทคโนโลยีสะอาดในกระบวนการผลิต เทคโนโลยีที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรม การควบคุมและการตรวจติดตามระบบบำบัดน้ำเสียในโรงงานและอุปกรณ์ การปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ ด้วยวิธีทางกายภาพ (เคมี)และชีวภาพ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและควบคุมน้ำเสียอุตสาหกรรม
7	**สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability)** สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหางานทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถ	**ENV 210** Fundamentals in Environmental Engineering	การแนะนำในเรื่องความรู้ความเข้าพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยเนื้อหาหลักเชิงทฤษฎี และการใช้งานเนื้อหาหลักเชิงทฤษฎี ประกอบด้วย การแนะนำถึงหลักการสมดุลมวล และการประยุกต์ใช้ในด้านกฎการอนุรักษ์ของไหล การเกิดขึ้นของสารมลพิษ และการบำบัดของเสีย เนื้อหาหลักเชิงการใช้งาน ประกอบด้วย การลดปริมาณของเสีย การอนุรักษ์น้ำ การจัดการกากตะกอนบำบัด การควบคุมมลพิษทางอากาศ การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ และ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	แสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน		การลดปริมาณของเสียอันตราย การสร้างความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายและการควบคุม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม
		ENV 371 Solid Waste Management	หลักการในการจัดการขยะมูลฝอย แหล่งกำเนิด ชนิดและองค์ประกอบของขยะมูลฝอยชุมชน อัตราการผลิตขยะและการคาดการณ์ปริมาณของขยะมูลฝอย การเก็บรวบรวม เก็บขนและขนส่งขยะมูลฝอย การนำขยะกลับมาใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ การแปรสภาพขยะมูลฝอย เช่น การหมักทำปุ๋ย การผลิตก๊าซชีวภาพและการเผา การกำจัดขยะโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การจัดการขยะมูลฝอยจากภัยพิบัติ
		ENV 434 Environmental Impact Assessment and Management	หลักการการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต เทคโนโลยีสะอาด รอยเท้าคาร์บอน และมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 มโนทัศนการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระเบียบเชิงวิเคราะห์ การประเมินทรัพยากรด้านกายภาพ อากาศ น้ำ เสียง การประเมินทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาและชีวภาพและการประเมินความเสี่ยง คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต วัฒนธรรม เศรษฐกิจสังคม การวางแผนการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การป้องกันและมาตรการในการบรรเทา หลักการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับยุทธศาสตร์เบื้องต้น
		ENV 436 Environment and Energy	การหมุนเวียนพลังงานของโลก พลังงานชีวภาพและระบบนิเวศวิทยา แหล่งพลังงานต่างๆ และจุดเด่นเทคโนโลยีในการผลิตพลังงาน เน้นเรื่องการผลิตกำลังและพลังงานอาทิตย์ พลังงานกับปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมถึง มลพิษทางความร้อน ทางอากาศ กัมมันตภาพรังสี ฯลฯ แนวโน้มของการใช้พลังงานและการชะลอการเพิ่มปริมาณการใช้พลังงานโดยการอนุรักษ์
		ENV 445 Wastewater Engineering and Design	ลักษณะของน้ำเสีย อัตราการไหลของน้ำเสีย การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย ท่อรวมและท่อแยก เครื่องสูบและสถานีสูบ การบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การออกแบบองค์ประกอบสำหรับการบำบัดน้ำเสีย การฆ่าเชื้อโรค การบำบัดและกำจัดสลัดจ์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
8	**จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)** สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	**ENV 342** Water Supply Engineering	ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติ และแหล่งน้ำ วิกฤตการณ์น้ำที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม การประเมินความต้องการน้ำ ความจำเป็น และการใช้น้ำในบ้านเรือน อุตสาหกรรม และสาธารณะ การประมาณปริมาณน้ำดิบในแหล่งน้ำธรรมชาติ แม่น้ำ ทะเลสาบ และน้ำบาดาล การประเมินคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำบาดาลและมาตรฐาน เกณฑ์ในการเลือกแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา และมาตรฐานคุณภาพน้ำประปา ระบบการลำเลียงน้ำดิบและ กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบตะแกรง ถังกวนเร็ว ถังกวนช้า และถังตกตะกอน ระบบการกรองและการออกแบบ ระบบการกำจัดความกระด้างของน้ำและการออกแบบ ระบบการฆ่าเชื้อโรคและการออกแบบ ระบบการแจกจ่ายน้ำประปาและการออกแบบ
		ENV 343 Building Sanitation	หลักการการสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อกำหนด การออกแบบท่อรวบรวมน้ำฝน การระบายน้ำรอบอาคาร ระบบท่อระบายน้ำเสียและน้ำโสโครก ระบบระบายอากาศท่อ ระบบประปาระบบน้ำร้อน ระบบป้องกันอัคคีภัยสำหรับอาคารมโนทัศน์ในการออกแบบและทางเลือกเพื่อเพิ่มความยั่งยืน แนวคิดเชิงบูรณาการด้านการเลือกวัสดุที่เหมาะสม, ลักษณะการใช้งานและการประหยัดพลังงาน
		ENV 371 Solid Waste Management	หลักการในการจัดการขยะมูลฝอย แหล่งกำเนิด ชนิดและองค์ประกอบของขยะมูลฝอยชุมชน อัตราการผลิตขยะและการคาดการณ์ปริมาณของขยะมูลฝอย การเก็บรวบรวม เก็บขนและขนส่งขยะมูลฝอย การนำขยะกลับมาใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ การแปรสภาพขยะมูลฝอย เช่น การหมักทำปุ๋ย การผลิตก๊าซชีวภาพและการเผา การกำจัดขยะโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การจัดการขยะมูลฝอยจากภัยพิบัติ
		ENV 372 Hazardous Waste Management	นิยาม กฎหมายและพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม การจำแนกของเสียอันตราย ลักษณะสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ พิษวิทยา ประเภทและลักษณะสมบัติของของเสียอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดเก็บและการขนส่ง หลักการในการบำบัดและกำจัด การปรับเสถียร การหล่อก้อน การกำจัดบนดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENV 381 Air Pollution Control Engineering	ประเภทและแหล่งกำเนิดสารมลพิษในอากาศ ผลของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กฎเกณฑ์และมาตรฐานสำหรับคุณภาพอากาศทั่วไป การประยุกต์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาเพื่อนำไปใช้ทำนายการแพร่กระจายและการเคลื่อนย้ายของมลพิษในบรรยากาศ การหมุนเวียนของสารมลพิษในบรรยากาศโลก การใช้แบบจำลองการแพร่เพื่อทำนายสภาวะความเข้มข้นของสารมลพิษในบรรยากาศ ปฏิกิริยาเคมีแสงของโอโซนในชั้นสตราโทสเฟีย ผลกระทบของฝนกรดต่อโลก การปล่อยสารมลพิษจากแหล่งอยู่กับที่และแหล่งเคลื่อนที่ หลักการควบคุมฝุ่นละอองและก๊าซมลพิษ การตรวจวัดปริมาณมลพิษในอากาศ การเก็บตัวอย่างและการวิธีวิเคราะห์ กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ
		ENV 434 Environmental Impact Assessment and Management	หลักการการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต เทคโนโลยีสะอาด รอยเท้าคาร์บอน และมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 มโนทัศนการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระเบียบเชิงวิเคราะห์ การประเมินทรัพยากรด้านกายภาพ อากาศ น้ำ เสียง การประเมินทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาและชีวภาพและการประเมินความเสี่ยง คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต วัฒนธรรม เศรษฐกิจสังคม การวางแผนการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การป้องกันและมาตรการในการบรรเทา หลักการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับยุทธศาสตร์เบื้องต้น
		ENV 445 Wastewater Engineering and Design	ลักษณะของน้ำเสีย อัตราการไหลของน้ำเสีย การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย ท่อรวมและท่อแยก เครื่องสูบและสถานีสูบ การบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การออกแบบองค์ประกอบสำหรับการบำบัดน้ำเสีย การฆ่าเชื้อโรค การบำบัดและกำจัดสลัดจ์
9	**การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)**	**GEN 111** Man and Ethics of Living	รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการดำเนินชีวิตและแนวทางในการทำงาน ตามแบบอย่างที่ดีที่เป็นแนวทางการปฏิบัติของสิ่งที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ตั้งเป้าหมายในการพัฒนาให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเป็นบัณฑิตที่เก่งและดีและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนปลูกฝังให้นักศึกษาเข้าใจ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ		ถึงวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ องค์ความรู้เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม ความเป็นพลเมือง และนำความรู้และความถนัดในวิชาชีพของตนไปใช้ในการพัฒนาตนเองตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยและสืบต่อเนื่องไปถึงการดำเนินชีวิตเพื่อประโยชน์แห่งตนเองและผู้อื่น เพื่อให้บัณฑิตมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
		GEN 121 Learning and Problem Solving Skills	วิชานี้เน้นการพัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืนของนักศึกษา ฝึกทักษะในการคิดเชิงบวก ศึกษาการจัดการความรู้และกระบวนการการเรียนรู้ ผ่านการทำโครงงานที่นักศึกษาสนใจ ที่เน้นการกำหนดเป้าหมายทางการเรียนรู้ รู้จักการตั้งโจทย์ การศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ การแยกแยะข้อมูลกับข้อเท็จจริง การอ่าน แก้ปัญหา การสร้างความคิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขวาง การสร้างแบบจำลอง การตัดสินใจ การประเมินผล และการนำเสนอผลงาน
		GEN 231 Miracle of Thinking	วิชานี้จะให้ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิด โดยการสอนและพัฒนานักศึกษาให้มีการคิดเป็นระบบ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบายทฤษฎีหมวก 6 ใบที่เกี่ยวข้องกับการคิด นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงความคิด/การผูกเรื่อง การเขียน โดยมีการทำตัวอย่างหรือกรณีเพื่อศึกษาการแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดเชิงระบบ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม บริหารจัดการ สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ
		GEN 241 Beauty of Life	ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม เน้นที่การรับรู้คุณค่า การสัมผัสความงามและการแสดงออกทางอารมณ์ของมนุษย์ รับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์ เช่น ชีวิตกับความงามในด้านศิลปะ ดนตรี วรรณกรรม รวมไปถึงความงามในธรรมชาติรอบๆ ตัวมนุษย์
		GEN 351 Modern	แนวคิดการบริหารจัดการยุคใหม่ หน้าที่พื้นฐานของการจัดการประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การควบคุมการ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		Management and Leadership	ตัดสินใจ การสื่อสาร การจูงใจ ภาวะผู้นำ การจัดการทรัพยากรมนุษย์การจัดการระบบสารสนเทศ ความรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนการประยุกต์ใช้สถานการณ์ต่างๆ
		ENV 341 Unit Operation in Environmental Engineering	หลักการ การออกแบบ และการประยุกต์ของหน่วยปฏิบัติการทางฟิสิกส์และทางเคมีในการบำบัดน้ำและน้ำเสียการกวนผสม การตกตะกอน การลอยตะกอน การกรอง การปรับสมดุล การสร้างและรวมตะกอนการเติมอากาศ การแลกเปลี่ยนประจุ การดูดติดผิว การดึงน้ำออกจากสลัดจ์
		ENV 434 Environmental Impact Assessment and Management	หลักการการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต เทคโนโลยีสะอาด รอยเท้าคาร์บอน และมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 มโนทัศนการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระเบียบเชิงวิเคราะห์ การประเมินทรัพยากรด้านกายภาพ อากาศ น้ำ เสียง การประเมินทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาและชีวภาพและการประเมินความเสี่ยง คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต วัฒนธรรม เศรษฐกิจสังคม การวางแผนการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การป้องกันและมาตรการในการบรรเทา หลักการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับยุทธศาสตร์เบื้องต้น
		ENV 444 Biological Unit Processes in Environmental Engineering	หลักการของกระบวนการทางชีวภาพที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย หลักการของวิศวกรรมปฏิกรณ์ จลนพลศาสตร์ของระบบชีวเคมี แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับปฏิกรณ์ชีวเคมีอุดมคติ พารามิเตอร์ในการออกแบบและการดำเนินงานของระบบชีวภาพที่จุลินทรีย์มีการเจริญเติบโตแบบแขวนลอยและแบบฟิล์มตรึง
10	**การสื่อสาร (Communication)** สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่าง มีประสิทธิผล อาทิ	**ENV 342** Water Supply Engineering	ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติ และแหล่งน้ำ วิกฤตการณ์น้ำที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม การประมาณความต้องการน้ำ ความจำเป็น และการใช้น้ำในบ้านเรือน อุตสาหกรรม และสาธารณะ การประมาณปริมาณน้ำดิบในแหล่งน้ำธรรมชาติแม่น้ำ ทะเลสาบ และน้ำบาดาล การประเมินคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำบาดาล และมาตรฐาน เกณฑ์ในการเลือกแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา และมาตรฐานคุณภาพน้ำประปา ความรู้พื้นฐานการนำน้ำมาใช้ซ้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำที่ใช้ในบ้านเรือน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรม และเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรม ได้อย่างมีประสิทธิผล สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน		กระบวนการบำบัดน้ำ การเติมอากาศการปรับพีเอชและกำจัดความกระด้าง การสร้างและการรวมตะกอนการตกตะกอน การกรอง และการฆ่าเชื้อโรคการออกแบบระบบแจกจ่าย
		ENV 371 Solid Waste Management	หลักการในการจัดการขยะมูลฝอย แหล่งกำเนิด ชนิดและองค์ประกอบของขยะมูลฝอยชุมชน อัตราการผลิตขยะและการคาดการณ์ปริมาณของขยะมูลฝอย การเก็บรวบรวม เก็บขนและขนส่งขยะมูลฝอย การนำขยะกลับมาใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ การแปรสภาพขยะมูลฝอย เช่น การหมักทำปุ๋ย การผลิตก๊าซชีวภาพและการเผา การกำจัดขยะโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การจัดการขยะมูลฝอยจากภัยพิบัติ
		ENV 372 Hazardous Waste Management	นิยาม กฎหมายและพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม การจำแนกของเสียอันตราย ลักษณะสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ พิษวิทยา ประเภทและลักษณะสมบัติของของเสียอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดเก็บและการขนส่ง หลักการในการบำบัดและกำจัด การปรับเสถียร การหล่อก้อน การกำจัดบนดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน
		ENV 381 Air Pollution Control Engineering	ประเภทและแหล่งกำเนิดสารมลพิษในอากาศ ผลของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กฎเกณฑ์และมาตรฐานสำหรับคุณภาพอากาศทั่วไป การประยุกต์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาเพื่อนำไปใช้ทำนายการแพร่กระจายและการเคลื่อนย้ายของมลพิษในบรรยากาศ การหมุนเวียนของสารมลพิษในบรรยากาศโลก การใช้แบบจำลองการแพร่เพื่อทำนายสภาวะความเข้มข้นของสารมลพิษในบรรยากาศ ปฏิกิริยาเคมีแสงของโอโซนในชั้นสตราโทสเฟีย ผลกระทบของฝนกรดต่อโลก การปล่อยสารมลพิษจากแหล่งอยู่กับที่และแหล่งเคลื่อนที่ หลักการควบคุมฝุ่นละอองและก๊าซมลพิษ การตรวจวัดปริมาณมลพิษในอากาศ การเก็บตัวอย่างและการวิธีวิเคราะห์ กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ
		ENV 382 Noise and Vibration Control	หลักการของคลื่นเสียง เครื่องมือ และการวัดเสียงและการสั่นสะเทือนโดยการใช้เครื่องมือ แหล่งกำเนิดและผลกระทบของเสียงและการสั่นสะเทือนที่มีต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การตอบสนองทางร่างกายและจิตใจต่อเสียงและการสั่นสะเทือน กฎหมายและข้อกำหนด เทคนิคที่ใช้ควบคุมเสียงและการ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			สั่นสะเทือนในสภาวะแวดล้อม และการใช้วัสดุป้องกันเสียงสะท้อน และเครื่องกั้นเสียง
		ENV 401 Environmental Engineering Project Proposal	การเตรียมรายงานโครงร่างที่แสดงถึงวัตถุประสงค์ แนวความคิด วิธีการศึกษา แผนการทำงาน และงบประมาณรายจ่ายของโครงงานในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
		ENV 402 Environmental Engineering Project	ดำเนินการศึกษาของโครงร่างงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่ผ่านการพิจารณา และนำเสนอผลการศึกษาด้วยการสอบปากเปล่าและส่งรายงานโครงงานศึกษาต่อคณะกรรมการสอบที่ภาควิชาฯแต่งตั้ง
		ENV 445 Wastewater Engineering and Design	ลักษณะของน้ำเสีย อัตราการไหลของน้ำเสีย การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย ท่อรวมและท่อแยก เครื่องสูบและสถานีสูบ การบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การออกแบบองค์ประกอบสำหรับการบำบัดน้ำเสีย การฆ่าเชื้อโรค การบำบัดและกำจัดสลัดจ์
		ENV 446 Industrial Water Pollution Control	กระบวนการผลิตและลักษณะของน้ำเสียที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมหลัก มโนทัศน์และแนวทางปฏิบัติเพื่อการลดปริมาณน้ำเสียให้ได้ระดับต่ำสุด และเทคโนโลยีสะอาดในกระบวนการผลิต เทคโนโลยีที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรม การควบคุมและการตรวจติดตามระบบบำบัดน้ำเสียในโรงงานและอุปกรณ์ การปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ ด้วยวิธีทางกายภาพ (เคมี)และชีวภาพ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและควบคุมน้ำเสียอุตสาหกรรม
11	**การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)** สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และ สามารถ	**ENV 342** Water Supply Engineering	ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติ และแหล่งน้ำ วิกฤตการณ์น้ำที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม การประเมินความต้องการน้ำ ความจำเป็น และการใช้น้ำในบ้านเรือน อุตสาหกรรม และสาธารณะ การประมาณปริมาณน้ำดิบในแหล่งน้ำธรรมชาติ แม่น้ำ ทะเลสาบ และน้ำบาดาล การประเมินคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำบาดาลและมาตรฐาน เกณฑ์ในการเลือกแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา และมาตรฐานคุณภาพน้ำประปา ระบบการลำเลียงน้ำดิบและ กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	ประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ		ออกแบบตะแกรง ถังกวนเร็ว ถังกวนช้า และถังตกตะกอน ระบบการกรองและการออกแบบ ระบบการกำจัดความกระด้างของน้ำและการออกแบบ ระบบการฆ่าเชื้อโรคและการออกแบบ ระบบการแจกจ่ายน้ำประปาและการออกแบบ
		ENV 343 Building Sanitation	หลักการการสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อกำหนด การออกแบบท่อรวบรวมน้ำฝน การระบายน้ำรอบอาคาร ระบบท่อระบายน้ำเสียและน้ำโสโครก ระบบระบายอากาศท่อ ระบบประปาระบบน้ำร้อน ระบบป้องกันอัคคีภัยสำหรับอาคารมโนทัศน์ในการออกแบบและทางเลือกเพื่อเพิ่มความยั่งยืน แนวคิดเชิงบูรณาการด้านการเลือกวัสดุที่เหมาะสม, ลักษณะการใช้งานและการประหยัดพลังงาน
		ENV 371 Solid Waste Management	หลักการในการจัดการขยะมูลฝอย แหล่งกำเนิด ชนิดและองค์ประกอบของขยะมูลฝอยชุมชน อัตราการผลิตขยะและการคาดการณ์ปริมาณของขยะมูลฝอย การเก็บรวบรวม เก็บขนและขนส่งขยะมูลฝอย การนำขยะกลับมาใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ การแปรสภาพขยะมูลฝอย เช่น การหมักทำปุ๋ย การผลิตก๊าซชีวภาพและการเผา การกำจัดขยะโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การจัดการขยะมูลฝอยจากภัยพิบัติ
		ENV 372 Hazardous Waste Management	นิยาม กฎหมายและพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม การจำแนกของเสียอันตราย ลักษณะสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ พิษวิทยา ประเภทและลักษณะสมบัติของของเสียอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดเก็บและการขนส่ง หลักการในการบำบัดและกำจัด การปรับเสถียร การหล่อก้อน การกำจัดบนดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน
		ENV 381 Air Pollution Control Engineering	ประเภทและแหล่งกำเนิดสารมลพิษในอากาศ ผลของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กฎเกณฑ์และมาตรฐานสำหรับคุณภาพอากาศทั่วไป การประยุกต์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาเพื่อนำไปใช้ทำนายการแพร่กระจายและการเคลื่อนย้ายของมลพิษในบรรยากาศ การหมุนเวียนของสารมลพิษในบรรยากาศโลก การใช้แบบจำลองการแพร่เพื่อทำนายสภาวะความเข้มข้นของสารมลพิษในบรรยากาศ ปฏิกิริยาเคมีแสงของโอโซนในชั้นสตราโทสเฟีย ผลกระทบของฝนกรดต่อโลก การปล่อยสารมลพิษจากแหล่งอยู่กับที่และแหล่งเคลื่อนที่

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			หลักการควบคุมฝุ่นละอองและก๊าซมลพิษ การตรวจวัดปริมาณมลพิษในอากาศ การเก็บตัวอย่างและการวิธีวิเคราะห์ กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ
		ENV 401 Environmental Engineering Project Proposal	การเตรียมรายงานโครงร่างที่แสดงถึงวัตถุประสงค์ แนวความคิด วิธีการศึกษา แผนการทำงาน และงบประมาณรายจ่ายของโครงงานในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
		ENV 402 Environmental Engineering Project	ดำเนินการศึกษาของโครงร่างงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่ผ่านการพิจารณา และนำเสนอผลการศึกษาด้วยการสอบปากเปล่าและส่งรายงานโครงงานศึกษาต่อคณะกรรมการสอบที่ภาควิชาฯ แต่งตั้ง
		ENV 434 Environmental Impact Assessment and Management	หลักการการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต เทคโนโลยีสะอาด รอยเท้าคาร์บอน และมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 มโนทัศน์การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระเบียบเชิงวิเคราะห์ การประเมินทรัพยากรด้านกายภาพ อากาศ น้ำ เสียง การประเมินทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาและชีวภาพและการประเมินความเสี่ยง คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต วัฒนธรรม เศรษฐกิจ สังคม การวางแผนการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การป้องกันและมาตรการในการบรรเทา หลักการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับยุทธศาสตร์เบื้องต้น
		ENV 445 Wastewater Engineering and Design	ลักษณะของน้ำเสีย อัตราการไหลของน้ำเสีย การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย ท่อรวมและท่อแยก เครื่องสูบและสถานีสูบ การบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การออกแบบองค์ประกอบสำหรับการบำบัดน้ำเสีย การฆ่าเชื้อโรค การบำบัดและกำจัดสลัดจ์
12	**การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning)** ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการ	**ENV 341** Unit Operation in Environmental Engineering	หลักการ การออกแบบ และการประยุกต์ของหน่วยปฏิบัติการทางกายภาพและทางเคมีในการบำบัดน้ำและน้ำเสีย การกวน ผสม การตกตะกอน การลอยตะกอน การกรอง การปรับสมดุล การสร้างและรวมตะกอน การเติมอากาศ การแลกเปลี่ยนประจุ การดูดติดผิว การดึงน้ำออกจากสลัดจ์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	ปฏิบัติงานได้โดยลำพังและ สามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	**ENV 342** Water Supply Engineering	ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติ และแหล่งน้ำ วิกฤตการณ์น้ำที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม การประเมินความต้องการน้ำ ความจำเป็น และการใช้น้ำในบ้านเรือน อุตสาหกรรม และสาธารณะ การประมาณปริมาณน้ำดิบในแหล่งน้ำธรรมชาติ แม่น้ำ ทะเลสาบ และน้ำบาดาล การประเมินคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำบาดาลและมาตรฐาน เกณฑ์ในการเลือกแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา และมาตรฐานคุณภาพน้ำประปา ระบบการลำเลียงน้ำดิบและ กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบตะแกรง ถังกวนเร็ว ถังกวนช้า และถังตกตะกอน ระบบการกรองและการออกแบบ ระบบการกำจัดความกระด้างของน้ำและการออกแบบ ระบบการฆ่าเชื้อโรคและการออกแบบ ระบบการแจกจ่ายน้ำประปาและการออกแบบ
		ENV 343 Building Sanitation	หลักการการสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อกำหนด การออกแบบท่อรวบรวมน้ำฝน การระบายน้ำรอบอาคาร ระบบท่อระบายน้ำเสียและน้ำโสโครก ระบบระบายอากาศท่อ ระบบประปาระบบน้ำร้อน ระบบป้องกันอัคคีภัยสำหรับอาคารมโนทัศน์ในการออกแบบและทางเลือกเพื่อเพิ่มความยั่งยืน แนวคิดเชิงบูรณาการด้านการเลือกวัสดุที่เหมาะสม, ลักษณะการใช้งานและการประหยัดพลังงาน
		ENV 372 Hazardous Waste Management	นิยาม กฎหมายและพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม การจำแนกของเสียอันตราย ลักษณะสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ พิษวิทยา ประเภทและลักษณะสมบัติของของเสียอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดเก็บและการขนส่ง หลักการในการบำบัดและกำจัด การปรับเสถียร การหล่อก้อน การกำจัดบนดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน
		ENV 381 Air Pollution Control Engineering	ประเภทและแหล่งกำเนิดสารมลพิษในอากาศ ผลของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กฎเกณฑ์และมาตรฐานสำหรับคุณภาพอากาศทั่วไป การประยุกต์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาเพื่อนำไปใช้ทำนายการแพร่กระจายและการเคลื่อนย้ายของมลพิษในบรรยากาศ การหมุนเวียนของสารมลพิษในบรรยากาศโลก การใช้แบบจำลองการแพร่เพื่อทำนายสภาวะความเข้มข้นของสารมลพิษในบรรยากาศ ปฏิกิริยาเคมีแสงของโอโซนในชั้นสตราโทสเฟีย ผลกระทบของฝนกรดต่อโลก

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			การปล่อยสารมลพิษจากแหล่งอยู่กับที่และแหล่งเคลื่อนที่ หลักการควบคุมฝุ่นละอองและก๊าซมลพิษ การตรวจวัดปริมาณมลพิษในอากาศ การเก็บตัวอย่างและการวิธีวิเคราะห์ กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ
		ENV 434 Environmental Impact Assessment and Management	หลักการการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต เทคโนโลยีสะอาด รอยเท้าคาร์บอน และมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 มโนทัศน์การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระเบียบเชิงวิเคราะห์ การประเมินทรัพยากรด้านกายภาพ อากาศ น้ำ เสียง การประเมินทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาและชีวภาพและการประเมินความเสี่ยง คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต วัฒนธรรม เศรษฐกิจสังคม การวางแผนการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การป้องกันและมาตรการในการบรรเทา หลักการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับยุทธศาสตร์เบื้องต้น
		ENV 437 Computer Application in Environmental Engineering	การแนะนำการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ผลในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ปัญหาในงานวิศวกรรมประปา การไหลในท่อรับน้ำเสียและระบบจ่ายน้ำประปา การวิเคราะห์ปัญหาด้านอุทกวิทยา ชลศาสตร์ในระบบบำบัดน้ำและน้ำเสีย การออกแบบหน่วยบำบัดน้ำและน้ำเสีย การคำนวณในแบบจำลองการจัดการน้ำ มลพิษในอากาศและการควบคุม ตลอดจนการใช้แบบจำลองในการทำนายคุณภาพอากาศ มลพิษทางเสียง และการประเมินวัฏจักรชีวิต
		ENV 445 Wastewater Engineering and Design	ลักษณะของน้ำเสีย อัตราการไหลของน้ำเสีย การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย ท่อรวมและท่อแยก เครื่องสูบและสถานีสูบ การบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การออกแบบองค์ประกอบสำหรับการบำบัดน้ำเสีย การฆ่าเชื้อโรค การบำบัดและกำจัดสลัดจ์
		GEN 121 Learning and Problem Solving Skills	วิชานี้เน้นการพัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืนของนักศึกษา ฝึกทักษะในการคิดเชิงบวก ศึกษาการจัดการความรู้และกระบวนการการเรียนรู้ ผ่านการทำโครงงานที่นักศึกษาสนใจ ที่เน้นการกำหนดเป้าหมายทางการเรียนรู้ รู้จักการตั้งโจทย์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			การศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ การแยกแยะข้อมูลกับข้อเท็จจริง การอ่าน แก้ปัญหา การสร้างความคิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขวาง การสร้างแบบจำลอง การตัดสินใจ การประเมินผล และการนำเสนอผลงาน

4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome, PLO) สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มหลักๆ ได้แก่

-กลุ่มที่ 1 ความรู้พื้นฐาน (PLO 1 Basic Knowledge) โดยนักศึกษาต้องสามารถนำความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการออกแบบดูแล และแก้ปัญหาระบบทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

-กลุ่มที่ 2 ทักษะการลงมือปฏิบัติ (PLO 2 Hand-On) โดยนักศึกษาต้องสามารถลงมือทำงาน และติดตั้งอุปกรณ์ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้

-กลุ่มที่ 3 การทำงานร่วมกับผู้อื่น (PLO 3 Synergy) โดยนักศึกษาต้องสามารถสื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้เกิดผลงานที่มีคุณค่า

-กลุ่มที่ 4 จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ (PLO 4 Moral Principles) โดยนักศึกษาสามารถแสดงออกซึ่งคุณธรรมจริยธรรมและปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม

ซึ่งแต่ละกลุ่มผลลัพธ์การเรียนรู้จะประกอบไปด้วยผลการเรียนรู้ย่อย ๆ ซึ่งมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1 และในผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละข้อจะมีการใช้กลยุทธ์การสอนเพื่อพัฒนาผลลัพธ์การเรียรรู้และการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แตกต่างกันโดยแสดงในตารางที่ 2 นอกจากนี้ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาสามารถเชื่อมโยงได้ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLO 1	**Basic Knowledge**	**BK**	**สามารถนำความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการออกแบบดูแลและแก้ปัญหาระบบทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**
Sub PLO 1A	Principle	PC	สามารถอธิบายหลักการด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การใช้งานทางด้านวิศวกรรม
Sub PLO 1B	Engineering Skill	ES	สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานร่วมกับการใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
Sub PLO 1C	Problem Solving	PS	สามารถนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาระบบทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
Sub PLO 1D	Lifelong Learning	LL	สามารถรู้จักตนเอง และมีการฝึกฝนการค้นคว้าเพื่อให้ศึกษาหาความรู้ใหม่ตลอดชีวิต
Sub PLO 1E	Basic Research	BS	สามารถวางแผนและทำงานวิจัยด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นระบบและมีตรรกะ
Sub PLO 1F	Safety	ST	สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานด้านความปลอดภัย ร่วมกับงานออกแบบ ดูแล และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
Sub PLO 1G	Information Technology	IT	สามารถใช้เทคโนโลยีพื้นฐานทางด้านสารสนเทศและสารสนเทศดิจิทัลได้
PLO 2	**Hand-on**	**HO**	**สามารถลงมือทำงาน และติดตั้งอุปกรณ์ทางด้านวิศกรรมสิ่งแวดล้อมได้**
Sub PLO 2A	Multidisciplinary	MD	สามารถบูรณาการความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ร่วมกับความรู้พื้นฐานของสาขาวิชาทางด้านเทคโนโลยีอื่นได้
Sub PLO 2B	Technical Competence	TC	สามารถนำความรู้เชิงช่างในงานติดตั้งมาใช้ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
Sub PLO 2C	Development	DM	สามารถพัฒนาชิ้นงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
PLO 3	**Synergy**	**SN**	**สามารถสื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้เกิดผลงานที่มีคุณค่า**
Sub PLO 3A	Teamwork	TW	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็น และบริหารจัดการงานภายในทีมได้
Sub PLO 3B	Communication	CM	สามารถสื่อสารกับผู้อื่น ทั้งในทีม และภายนอกทีมได้เป็นอย่างดี
Sub PLO 3C	Presentation	PT	สามารถนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
PLO 4	**Moral Principles**	**MP**	**แสดงออกซึ่งคุณธรรม จริยธรรมและปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม**
Sub PLO 4A	Morality	MT	แสดงออกซึ่งคุณธรรม จริยธรรม ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่นและไม่ทุจริตในการสอบ
Sub PLO 4B	Social Responsibility	SR	ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น
Sub PLO 4C	Engineering Ethics	EE	ทราบหลักจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม

ตารางที่ 2 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในแต่ละข้อ

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1: สามารถนำความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการออกแบบดูแล และแก้ปัญหาระบบทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		
Sub PLO 1A: สามารถอธิบายหลักการด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การใช้งานทางด้านวิศวกรรม	- ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎีและยกตัวอย่างกรณีศึกษาประกอบ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ ซึ่งการสอนจะมีทั้งแบบการบรรยายในชั้นเรียน โดยจะมีเนื้อหาเกี่ยวกับการควบคุมดูแล วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระบบทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม -สอดแทรกกรณีศึกษา เพื่อให้นักศึกษาเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์มากขึ้น -มีการเรียนการสอนแบบ Active Learning และหรือ Problem-based Learning เพื่อให้นักศึกษาได้พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน -จัดกิจกรรมศึกษาดูงานนอกสถานที่ในรายวิชาต่างๆ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ตรงจากสถานประกอบการ	-การสอบย่อย การสอบวัดผลกลางภาคและปลายภาค -การทำงานที่ได้รับมอบหมาย -การเขียนรายงานผลการปฏิบัติการหรือจากการดูงานนอกสถานที่ -การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในห้องเรียน -ความสามารถในการอธิบายหรือถ่ายทอดในองค์ความรู้ที่ได้รับว่ามีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด
Sub PLO 1B: สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานร่วมกับการใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้		
Sub PLO 1C: สามารถนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาระบบทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		
Sub PLO 1D: สามารถรู้จักตนเอง และมีการฝึกฝนการค้นคว้าเพื่อให้ศึกษาหาความรู้ใหม่ตลอดชีวิต		
Sub PLO 1E: สามารถวางแผนและทำงานวิจัยด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นระบบและมีตรรกะ		
Sub PLO 1F: สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานด้านความปลอดภัย ร่วมกับงานออกแบบ ดูแล และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		
Sub PLO 1G: สามารถใช้เทคโนโลยีพื้นฐานทางด้านสารสนเทศและสารสนเทศดิจิทัลได้		
PLO 2: สามารถลงมือทำงาน และติดตั้งอุปกรณ์ทางด้านวิศกรรมสิ่งแวดล้อมได้		
Sub PLO 2A: สามารถบูรณาการความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ร่วมกับความรู้พื้นฐานของสาขาวิชาทางด้านเทคโนโลยีอื่นได้	-การบรรยายเชิงอภิปราย -การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) -การฝึกปฏิบัติ (Practical) -การฝึกประสบการณ์เชิงวิชาชีพ	- ขอสอบแบบเขียนอธิบาย (Written Examination) - การนำเสนอผลของการสืบคนหรือผลของงานที่ไดรับมอบหมาย - การรายงานหนาชั้นเรียน (Oral Presentation - การสาธิตหรือการจำลอง (Demonstration or Simulation)

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 2B: สามารถนำความรู้เชิงช่างในงานติดตั้งมาใช้ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		
Sub PLO 2C: สามารถพัฒนาชิ้นงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้		
PLO 3: สามารถสื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้เกิดผลงานที่มีคุณค่า		
Sub PLO 3A: สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็น และบริหารจัดการงานภายในทีมได้	- การฝกปฏิบัติ (Practice) - การเรียนรูแบบปญหาเปนฐาน (Problem-based Learning) - การเรียนรูแบบโครงงานเปนฐาน (Project-based Learning)	- การนำเสนอผลของการสืบคนหรือผลของงานที่ไดรับมอบหมาย - การประเมินผลโดยเพื่อนรวมงาน (Peer Assessment) - การเขียนรายงานผลปฏิบัติงาน
Sub PLO 3B: สามารถสื่อสารกับผู้อื่น ทั้งในทีม และภายนอกทีมได้เป็นอย่างดี		
Sub PLO 3C: สามารถนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้		
PLO 4: แสดงออกซึ่งคุณธรรม จริยธรรมและปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม		
Sub PLO 4A: แสดงออกซึ่งคุณธรรม จริยธรรม ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่นและไม่ทุจริตในการสอบ	-อาจารย์ผู้สอนจะให้คำปรึกษาและคอยชี้แนะให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อการทำงานของตนเองและการเขียนรายงานทางวิชาการ -กำหนดให้มีวัฒนธรรมขององค์กรโดยการปลูกฝังให้นักศึกษามีความตรงต่อเวลา และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น	- การสังเกต - การประเมินผลโดยเพื่อนรวมงาน (Peer Assessment) - ประเมินจากผลงานที่ได้มอบหมายหรือการบ้าน จะต้องไม่มีการคัดลอกซึ่งกันและกัน
Sub PLO 4B: ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น		
Sub PLO 4C: ทราบหลักจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม		

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO Curriculum Mapping)

รายวิชา	PLO 1 Basic Knowledge							PLO 2 Hand-On			PLO 3 Synergy			PLO 4 Moral Principles		
	PC	ES	PS	LL	BS	ST	IT	MD	TC	DM	TW	CM	PT	MT	SR	EE
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1																
CPE 100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	X		X	X			X							X	X	
CVE 111 เขียนแบบวิศวกรรม	X	X												X	X	
ENV 112 วัสดุวิศวกรรม	X	X												X	X	
LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป	X			X										X	X	
LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	X			X										X	X	
MTH 101 คณิตศาสตร์ 1	X													X	X	
PHY 103 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1	X													X	X	
PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	X		X					X	X		X	X		X	X	
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1																
CHM 103 เคมีพื้นฐาน	X													X	X	
CHM 160 ปฏิบัติการเคมี	X		X											X	X	
CVE 131 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	X	X	X											X	X	
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต	X			X										X	X	
LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	X			X										X	X	
LNG 223 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน	X			X								X	X	X	X	
MTH 102 คณิตศาสตร์ 2	X													X	X	
PHY 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2	X													X	X	
PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	X		X					X	X		X	X		X	X	

รายวิชา	PLO 1 Basic Knowledge							PLO 2 Hand-On			PLO 3 Synergy			PLO 4 Moral Principles		
	PC	ES	PS	LL	BS	ST	IT	MD	TC	DM	TW	CM	PT	MT	SR	EE
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2																
EEE 100 เทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง)	X					X								X	X	X
ENV 210 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X				X						X	X	X
ENV 211 เคมีสิ่งแวดล้อม	X	X	X					X						X	X	X
ENV 212 ปฏิบัติการทางเคมีสิ่งแวดล้อม	X	X	X			X		X	X		X	X		X	X	X
ENV 213 งานสำรวจสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	X	X	X					X			X	X		X	X	
GEN 101 พลศึกษา	X													X	X	
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา	X		X	X										X	X	
MTH 201 คณิตศาสตร์ 3	X													X	X	
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2																
CVE 282 ชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	X	X	X											X	X	X
ENV 214 สถิติวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	X	X	X					X						X	X	
ENV 215 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	X	X	X					X						X	X	X
ENV 216 ปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	X	X	X			X		X	X		X	X		X	X	
GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด	X			X										X	X	
GEN 241 ความงดงามแห่งชีวิต	X			X										X	X	
LNG 223 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน	X			X										X	X	

รายวิชา	PLO 1 Basic Knowledge							PLO 2 Hand-On			PLO 3 Synergy			PLO 4 Moral Principles		
	PC	ES	PS	LL	BS	ST	IT	MD	TC	DM	TW	CM	PT	MT	SR	EE
LNG XXX วิชาอื่นที่เปิดสอน	X			X										X	X	
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 3																
CVE 385 อุทกวิทยา	X	X	X											X	X	
CVE 394 การทดลองชลศาสตร์	X	X	X					X	X		X	X		X	X	
ENV 371 การจัดการขยะ	X	X	X					X						X	X	X
ENV 382 การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน	X	X	X					X						X	X	X
GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ	X			X										X	X	
GEN xxx วิชาเลือกวิชาศึกษาทั่วไป 1	X			X										X	X	
XXX xxx วิชาเลือกเสรี 1	X													X	X	
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3																
ENV 341 ปฏิบัติการหน่วยในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X		X		X					X	X	X	X
ENV 342 วิศวกรรมการประปา	X	X	X	X		X		X					X	X	X	X
ENV 343 การสุขาภิบาลอาคาร	X	X	X	X		X		X					X	X	X	X
ENV 372 การจัดการของเสียอันตราย	X	X	X	X		X		X						X	X	X
ENV 381 วิศวกรรมการควบคุมมลพิษอากาศ	X	X	X	X		X		X					X	X	X	X
GEN xxx วิชาเลือกวิชาศึกษาทั่วไป 2	X												X	X	X	
ภาคฤดูร้อน																
ENV 300 ฝึกงานอุตสาหกรรม				X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4																
ENV 401 โครงร่างงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

รายวิชา	PLO 1 Basic Knowledge							PLO 2 Hand-On			PLO 3 Synergy			PLO 4 Moral Principles		
	PC	ES	PS	LL	BS	ST	IT	MD	TC	DM	TW	CM	PT	MT	SR	EE
ENV 434 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ	X	X	X	X				X					X	X	X	X
ENV 437 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X			X	X					X	X	X	
ENV 444 กระบวนการหน่วยชีวภาพในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X		X		X						X	X	X
ENV 445 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ	X	X	X	X		X		X				X	X	X	X	X
XXX xxx วิชาเลือกเสรี 2	X	X	X	X										X	X	
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4																
ENV 402 โครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ENV xxx วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1	X	X	X	X									X	X	X	X
ENV xxx วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2	X	X	X	X									X	X	X	X
YYY xxx วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมศาสตร์				X										X	X	X
นักศึกษาโครงการการเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม																
ENV 402 โครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ENV 403 โครงการการเรียนรู้ร่วมอุตสาหกรรม				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

หมายเหตุ:

PLO 1	**Basic Knowledge**		**BK**
Sub PLO 1A	Principle		PC
Sub PLO 1B	Engineering Skill		ES
Sub PLO 1C	Problem Solving		PS
Sub PLO 1D	Lifelong Learning		LL
Sub PLO 1E	Basic Research		BS
Sub PLO 1F	Safety		ST
Sub PLO 1G	Information Technology		IT
PLO 2	**Hand-on**		**HO**
Sub PLO 2A	Multidisciplinary		MD
Sub PLO 2B	Technical Competence		TC
Sub PLO 2C	Development		DM
PLO 3	**Synergy**		**SN**
Sub PLO 3A	Teamwork		TW
Sub PLO 3B	Communication		CM
Sub PLO 3C	Presentation		PT
PLO 4	**Moral Principles**		**MP**
Sub PLO 4A	Morality		MT
Sub PLO 4B	Social Responsibility		SR
Sub PLO 4C	Engineering Ethics		EE

ส่วนที่ 3 คณาจารย์

1. ประธานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อประธานหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
ผศ. ดร.สาโรช บุญยกิจสมบัติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ประเทศไทย) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย) Ph.D. Environmental Engineering. (Vanderbilt University, USA)	2533 2536 2544	28

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางที่ 1: อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม.

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1	ผศ. ดร.สาโรช บุญยกิจสมบัติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ประเทศไทย) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย) Ph.D. Environmental Engineering (Vanderbilt University, USA)	2533 2536 2544	28
2	ผศ. ดร.นงลักษณ์ บุญรัตนกิจ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย) ปร.ด. การจัดการสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรนานาชาติ) (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย)	2546 2550 2553	9

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
3	ดร.ไตรรัตน์ เมืองทองอ่อน	อาจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย) วศ.ม. เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรนานาชาติ) (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย) Ph.D. Energy Science and Technology (Kyoto University, Japan)	2552 2554 2560	4
4	ดร.สุรพงษ์ รัตนกุล	อาจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย) M.Eng. Environmental Engineering and Management (Asian Institute of Technology, Thailand) Ph.D. Urban Environmental Engineering (The University of Tokyo, Japan)	2553 2555 2558	6
5	ดร.กฤษณะ กอบวิทยา	อาจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย) Ph.D. Chemical Engineering (Saga University, Japan)	2555 2557 2561	3

3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1	ผศ. ดร.สาโรช บุญยกิจสมบัติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ประเทศไทย) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย) Ph.D. Environmental Engineering (Vanderbilt University, USA)	2533 2536 2544	28
2	ผศ. ดร.นงลักษณ์ บุญรัตนกิจ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย) ปร.ด. การจัดการสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย)	2546 2550 2553	9
3	ดร.ไตรรัตน์ เมืองทองอ่อน	อาจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย) วศ.ม. เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรนานาชาติ) (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย) Ph.D. Energy Science and Technology (Kyoto University, Japan)	2552 2554 2560	4
4	ดร.สุรพงษ์ รัตนกุล	อาจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย)	2553	6

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
			M.Eng. Environmental Engineering and Management (Asian Institute of Technology, Thailand) Ph.D. Urban Environmental Engineering (The University of Tokyo, Japan)	2555 2558	
5	ดร.กฤษณะ กอบวิทยา	อาจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย) Ph.D. Chemical Engineering (Saga University, Japan)	2555 2557 2561	3
6	รศ. ดร.จินต์ อโณทัย	รองศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย) Ph.D. Environmental Engineering (Drexel University, USA)	2528 2532 2539	26
7	รศ. ดร.ทรงเกียรติ ภัทรปัทมาวงศ์	รองศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย) M.Eng. Environmental Engineering and Management (Asian Institute of Technology, Thailand) Ph.D. Urban Management (Kyoto University, Japan)	2548 2550 2553	9

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
8	ผศ. ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย) M.Eng. Environmental Engineering and Management (Asian Institute of Technology, Thailand) D.Eng. Environmental Engineering and Management (Asian Institute of Technology, Thailand)	2542 2544 2549	14
9	ผศ. ดร.พิเชฐ ชัยวิวัฒน์วรกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย) M.Eng. Water Supply, Drainage, and Sewerage Engineering (Asian Institute of Technology, Thailand) Ph.D. Hydro Environmental System (Tohoku University, Japan)	2542 2546 2550	14
10	รศ. ดร.ภาติญา เขมาชีวะกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ประเทศไทย) M.Eng. Environmental Engineering and Management (Asian Institute of Technology, Thailand) Ph.D. Urban and Environmental Engineering (Kyoto University, Japan)	2549 2551 2554	10

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
11	ดร.เก็จวลี โฆสิตคณาวุฒิ	อาจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย) M.Eng. Civil and Environmental Engineering (The University of Texas at Arlington, USA) Ph.D. Civil and Environmental Engineering (The University of Texas at Arlington, USA)	2548 2550 2555	7
12	ดร.ธภัทร ศิลาเลิศรักษา	อาจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย) ปร.ด. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย)	2540 2545 2554	6

4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

ตารางแสดงรายชื่อผู้ช่วยวิชาปฏิบัติการ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา
1	น.ส. ศุภกานต์ ครุธหอม	นักวิทยาศาสตร์	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย)
2	นายวสันต์ พรหมนอก	เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ	วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย)

5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

ตารางแสดงอัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา ณ ปีการศึกษา 2564

ตารางที่ 1: จำนวนนักศึกษาตามแผน

รายละเอียด	หน่วยนับ	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	คน	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	คน	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	คน	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	คน	-	-	-	40	40
รวม	**คน**	**40**	**80**	**120**	**160**	**160**
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	คน	-	-	-	40	40

ตารางที่ 2: จำนวนนักศึกษาระดับ ม.6

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริง (ม.6) แต่ละปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	50	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	43	50	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	37	43	50	40	40
ชั้นปีที่ 4	52	37	43	50	40
รวม	182	170	173	170	160
รวมนักศึกษา (ชั้นปีที่ 2-4)					

ตารางที่ 3 : อัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

จำนวนอาจารย์ประจำ	รวมจำนวนนักศึกษาจริง (ม.6)
13	190
อัตราส่วน	1:14.6

อัตราส่วนต้องไม่เกิน 1:20

นักศึกษา	จำนวนนักศึกษาจริงตลอดหลักสูตร (คน)				
	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4	รวม
หลักสูตรปกติ	50	43	37	52	132
หลักสูตรนานาชาติ	18	21	14	23	58
*รวมจำนวนนักศึกษาที่ใช้คิดสัดส่วน [ชั้นปีที่ 2-4 (คน)]					190
จำนวนอาจารย์ประจำ (คน)					13
จำนวนอาจารย์ประจำ ต่อจำนวนนักศึกษา					**1:14.6**

6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

6.1. แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

6.1.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา

(2) การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(3) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

(4) การสนับสนุนให้อาจารย์เข้าอบรมเพื่อปรับปรุงวิธีการสอนตามมาตรฐาน KMUTT-PSF (KMUTT- Professional Standard Framework – Learning and Teaching) โดยให้ได้ระดับ Competent อย่างน้อยปีละ 1 ท่าน รวมไปถึงสนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการฝึกอบรมความรู้สำหรับการออกแบบรายวิชาโดยยึดหลัก Outcome-Based Education (OBE)

6.1.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

6.2. แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

แผนการจัดหาบุคลากการภาควิชาฯ ได้ดำเนินการขออัตราทดแทนสำหรับบุคลากรสายวิชาการที่กำลังเกษียณอายุราชการก่อนล่วงหน้า 3 ปี โดยจัดให้บุคลากรสายวิชาการที่เข้ามาทดแทนนั้น ได้เข้ามาเรียนรู้เนื้อหาวิชา ในวิชาที่บุคลากรสายวิชาการที่กำลังเกษียณอายุสอน และให้ระยะเวลาในการจัดเตรียมเอกสารการเรียนการสอน เป็นระยะเวลา 1 ปี หลังจากการจัดเตรียมการเรียนการสอนในช่วงปีแรกแล้ว ทางภาควิชาฯ ได้จัดให้บุคลากรสายวิชาการที่เข้ามาทดแทน ได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนของรายวิชาของบุคลากรสายวิชาการที่กำลังเกษียณอายุ โดยจะมีการตกลงในส่วนของเนื้อหาตามความเหมาะสมในช่วง 2 ปี ก่อนบุคลากรสายวิชาการเกษียณอายุ โดยทางภาควิชาฯ จะทำให้การเปลี่ยนผ่าน เพื่อคงเนื้อหาของรายวิชา และแนวทางการประเมินผลให้ใกล้เคียงกับการเรียนการสอนเดิมให้มากที่สุด นอกจากนี้ทางภาควิชาฯ จะจัดให้มีการอบรมเพิ่มเติมความรู้ ทางด้านที่บุคลากรสายวิชาการที่เข้ามาทดแทนถนัด และความรู้ด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย

ในส่วนของบุคลากรสายสนับสนุนภาควิชาฯ ได้ดำเนินการจ้างบุคลากรสายสนับสนุน สำหรับสนับสนุนงานสอนในห้องปฏิบัติการเพิ่มเติม โดยได้จ้างในรูปแบบลูกจ้างประจำ และจัดให้มีการอบรมเพิ่มเติมความรู้ ตลอดระยะเวลาการทำงานกับทางภาควิชาฯ หากผลงานของบุคลากรสายสนับสนุนดังกล่าว มีประสิทธิภาพเป็นที่ประจักษ์ ทางภาควิชาฯ จะดำเนินการจ้างเป็นพนักงานของภาควิชาฯ ต่อไป

6.3. แผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา

ไม่มี เนื่องจากบุคลากรสายวิชาการทุกคนได้สำเร็จการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต

6.4. แผนพัฒนาด้านการปรับตำแหน่งทางวิชาการ

ส่งเสริมให้บุคลากรสายวิชาการขอตำแหน่งวิชาการในระดับที่สูงขึ้น โดยภาควิชาฯได้สนับสนุนงบประมาณสำหรับการนำเสนอผลงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2564-2568

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ทบทวนฟังก์ชันและสมบัติของฟังก์ชัน จำนวน e ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันผกผัน ลิมิตฟังก์ชัน การคำนวณของลิมิต ฟังก์ชันตรีต่อเนื่อง แนวคิดพื้นฐานของอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิสัย อนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง รูปแบบยังไม่กำหนดและกฎโลปิตาล ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประเมินค่าเชิงเส้น ทฤษฎีบทค่าสูงสุด-ต่ำสุด ทฤษฎีบทของรอล และทฤษฎีบทค่ามัชฉิม ความเว้าและอนุพันธ์อันดับสอง การใช้อนุพันธ์และลิมิตในการวาดภาพเส้นโค้ง การประยุกต์ปัญหาสูงสุด-ต่ำสุด อัตราสัมพัทธ์ แนวคิดพื้นฐานของปริพันธ์ ทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัส สมบัติของปฏิยานุพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน การหาปริพันธ์โดยการใช้เศษส่วนย่อย พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ฟังก์ชันหลายตัวแปร กราฟของสมการ อนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์ กฎลูกโซ่ จุดวิกฤต อนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สุดขีดสัมพัทธ์ สูงสุดและต่ำสุด และจุดอานม้า	**MTH 101** Mathematics I	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
	สเกลาร์และเวกเตอร์ ผลคูณภายใน ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นและระนาบในปริภูมิสามมิติ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับอนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ	**MTH 102** Mathematics II	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	และการดสอบการลู่เข้าสัมบูรณ์ การกระจายทวินามอนุกรมกำลัง สูตรของเทย์เลอร์ ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูเรียร์ พิกัดเชิงขั้ว พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์จำกัดเขตบนระนาบและบริเวณทรงตัน ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สองชั้นในรูปแบบเชิงขั้ว การแปลงของตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม		
	ความคิดรวบยอดพื้นฐานของ ชนิด อันดับ และระดับขั้น สมการอับดับหนึ่ง ตัวแปรแยกกันได้ สมการเอกพันธ์ สมการแม่นตรงและไม่แม่นตรง ตัวประกอบปริพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเบอร์นูลย์ สมการอันดับสูง สมการเชิงเส้น คำตอบของสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ค่าคงที่และสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร การประยุกต์สมการอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ฟังก์ชันเวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ เกรเดียนต์ของสเกลาร์ฟิลด์ ไดเวอร์เจนซ์ของเวกเตอร์ฟิลด์ เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ การหาปริพันธ์เวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ตามปริมาตร	**MTH 201** Mathematics III	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์	เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางกลศาสตร์ฟิสิกส์ ประกอบด้วย เวกเตอร์ ระบบอนุภาค โมเมนตัม การหมุน กลศาสตร์ของไหล การสั่น การเคลื่อนที่แบบคลื่น กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์	**PHY 103** General Physics for Engineering Student I	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
	รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 103 เช่น การวัดอย่างละเอียด การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก คลื่นยืนนิ่งในเส้นเชือก โมเมนต์ความเฉื่อย ความร้อนจำเพาะของของเหลว การหาอัตราเร็วของเสียงในอากาศโดยใช้ท่อเรโซแนนซ์ ความตึงผิวของของเหลว ความหนืด	**PHY 191** General Physics Laboratory I	1 หน่วยกิต /15 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	ของของเหลว การเคลื่อนที่แบบกลิ้งบนพื้นเอียง โมดูลัสของยัง		
	เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางฟิสิกส์ ประกอบด้วย กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ ไฟฟ้ากระแสสลับ สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต การแทรกสอดทางแสง การเลี้ยวเบนทางแสง โฟตอนและคลื่นสสาร และอะตอม	**PHY 104** General Physics for Engineering Student II	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
	รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 104 เช่น มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การเก็บประจุและคายประจุของตัวเก็บประจุ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์และหม้อแปลงไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของประจุในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า การแทรกสอดและเลี้ยวเบนของแสง วงจร RLC การเกิดปรากฏการเรโซแนนซ์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ โครงสร้างอะตอม (สเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน) และการหาค่าคงที่ของแพลงค์	**PHY 192** General Physics Laboratory II	1 หน่วยกิต /15 ชั่วโมง
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี	ปริมาณสารสัมพันธ์ พื้นฐานของทฤษฎีอะตอม และการจัดเรียงอีเล็กตรอนของอะตอม คุณสมบัติของตารางธาตุ พันธะเคมี ธาตุเรพรีเซนเตทีพ อโลหะ ธาตุทรานสิชั่น คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลอิออน จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี	**CHM 103** Fundamental Chemistry	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
	เทคนิคพื้นฐานที่ใช้สำหรับปฏิบัติการเคมีที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่างๆ ที่ต้องเรียนในวิชา CHM 103	**CHM 160** Chemistry Laboratory	1 หน่วยกิต /15 ชั่วโมง
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
การเขียนแบบวิศวกรรม	อุปกรณ์ใช้งานเขียนแบบและการประยุกต์ใช้รูปทรงพื้นฐานการเขียนตัวอักษร การสเกตภาพ การบอกขนาดภาพการใช้ข้อความประกอบภาพและความคลาดเคลื่อนของระยะ ภาพฉายแบบออร์โทกราฟฟิกของจุด เส้นระนาบและวัตถุ ภาพพิคทอเรีย ภาพไอโซเมตริก ออบลิคและการสเกต ภาพฉาย ภาพช่วย	**CVE 111** Engineering Drawing	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	ภาพตัด การฝึกหัดในการเขียนแบบรายละเอียดและองค์ประกอบการเขียนแบบ การเขียนแบบแสดงรายละเอียดของการก่อสร้างทางวิศวกรรมโยธา โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนแบบเบื้องต้น		
สถิตยศาสตร์	ระบบแรง (ในระนาบและใน 3 มิติ) บนอนุภาคและบนวัตถุเกร็งการสมดุลของวัตถุเกร็ง แรงกระจายการวิเคราะห์แรงเบื้องต้นในโครงข้อหมุนและโครงข้อแข็งแรงในคานและสายเคเบิล แรงเสียดทาน หลักการของงานเสมือนและเสถียรภาพของการสมดุล	**CVE 131** Engineering Mechanics I	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
	โครงสร้างและรูปทรงผลึกของของแข็ง ตำหนิและความไม่สมบูรณ์ของผลึก สมบัติทางกลและการทดสอบ ความเสียหายทางกลของวัสดุวิศวกรรม ดิสโลเคชั่นและกลไกการเพิ่มความแข็งแรงของวัสดุวิศวกรรม ความสัมพันธระหวางโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และสมรรถนะของวัสดุวิศวกรรม แผนภูมิสมดุลเฟสและการตีความ ปฏิกิริยาในสถานะของแข็ง การเปลี่ยนเฟสและกระบวนการทางความร้อนของโลหะ โครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของวัสดุโลหะและอโลหะ กระบวนการผลิตโลหะผสม โลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก โครงสร้าง สมบัติและการใช้งานของเซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุผสม สมบัติและการใช้งานของวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ การกัดกร่อนและการเสื่อมสภาพของวัสดุ	**ENV 112** Engineering Materials	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน	หลักการเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรม ชนิดของข้อมูล ปฏิบัติการแบบมีเงื่อนไข คำสั่งทำงานแบบวนรอบ โปรแกรมย่อยฟังก์ชัน การรับข้อมูลและการส่งออก โดยใช้ตัวอย่างและแบบฝึกหัดเขียนโปรแกรม การพัฒนาซอฟต์แวร์ในลักษณะกิจกรรมการแก้ปัญหา เทคนิคที่ใช้ในการผลิตโปรแกรมให้มีความถูกต้องและทนทาน เช่น การแตกงานแบบบนลงล่าง การลงมือจำลองการทำงาน และ การทดสอบการทำงานตามสมมติฐาน เป็นต้น ทุกสัปดาห์ มีปฏิบัติการที่เน้นการออกแบบสร้างและแก้ปัญหาโปรแกรมที่น่าสนใจ	**CPE 100** Computer Programming for Engineers	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
สมดุลมวลสารและการถ่ายโอนมวลสาร จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี	การแนะนำความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ความหมายของตัวแปรหรือพารามิเตอร์ของคุณภาพสิ่งแวดล้อม การแนะนำถึงหลักการสมดุลมวล การเกิดขึ้นของสารมลพิษและการบำบัดน้ำเสีย การลดปริมาณของเสีย การจัดการกากตะกอนบำบัด การควบคุมมลพิษทางอากาศ การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ และการลดปริมาณของเสียอันตราย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายและการควบคุม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม พื้นฐานของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	**ENV 210** Fundamentals in Environmental Engineering	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
	หลักการพื้นฐานทางเคมีสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีอะตอม พันธะเคมี ปฏิกิริยา เคมีอุณหภาพ สมดุลเคมี สมดุลกรดเบส จลนพลศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์ ลักษณะสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำและน้ำเสีย การประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับ เคมีน้ำ เคมีอากาศ เคมีของดิน และ เคมีนิวเคลียร์	**ENV 211** Environmental Chemistry	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
ชีววิทยาพื้นฐาน	ความรู้พื้นฐานทางชีวเคมี เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ หลักการทางแบคทีเรียวิทยา การเจริญเติบโตการควบคุมจุลินทรีย์และเมตาโบลิซึม ความหลากหลายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การย่อยสลายทางชีวภาพของสารอินทรีย์และการทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการทำเสถียรภาพสารอินทรีย์ มโนทัศน์เบื้องต้นของนิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพแบบใช้อากาศและไม่ใช้อากาศ การฆ่าเชื้อก่อโรคในกระบวนการบำบัดน้ำเสียชีวภาพและการผลิตน้ำสะอาด	**ENV 215** Environmental Microbiology	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
	ความรู้เบื้องต้นวิธีการตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติทางแบคทีเรียวิทยาของน้ำและน้ำเสีย การวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาทั่วไป เช่น เทคนิคปลอดเชื้อ การใช้กล้องจุลทรรศน์ การย้อมสี การนับจำนวน และการวัดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ การวิเคราะห์จุลินทรีย์ชี้แนะ เช่น โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ แบคเทอริโอเฟจ การเรียนรู้และเสริมทักษะในการตรวจสอบและวิเคราะห์ดัชนีวัดสำคัญ ที่ใช้ในการควบคุมดูแลระบบ	**ENV 216** Environmental Microbiology Laboratory	1 หน่วยกิต /15 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	บำบัดน้ำเสียชีวภาพในระดับปฏิบัติการ การศึกษากระบวนการบำบัดทางชีวภาพและการฆ่าเชื้อก่อโรคผ่านการทดลอง		
ความดันชลศาสตร์ การแปลงหน่วยทางวิศวกรรม	คำจำกัดความและคุณสมบัติของของไหล การวัดความดัน แรงดันสถิตย์บนแผ่นพื้นผิวเรียบและผิวโค้ง แรงลอยตัว และเสถียรภาพของวัตถุลอย จลนศาสตร์ของของไหล สมการการไหลต่อเนื่อง สมการพลังงาน สมการเบอนูลลี่ และสมการโมเมนตัม ความต้านทานต่อการไหล การไหลในท่อปิด ระบบท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดอัตราการไหล การวิเคราะห์มิติ และกฎความคล้ายคลึง การไหลเปลี่ยนแปลงตามเวลา	**CVE 282** Hydraulic for Environmental Engineering	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
	วัฏจักรของน้ำ ลุ่มน้ำและการวัดรายละเอียดจากแผนที่ภูมิประเทศ หยาดน้ำฟ้า น้ำท่า การระเหยและการคายระเหย การซึมลงดิน น้ำใต้ดิน การวิเคราะห์กราฟน้ำท่าและทฤษฎีกราฟน้ำท่าหนึ่งหน่วย การเคลื่อนตัวของน้ำหลาก การวิเคราะห์น้ำท่วมด้วยหลักความถี่ของการเกิด การประยุกต์ความรู้ด้านอุทกวิทยากับการจัดการน้ำในพื้นที่เมือง	**CVE 385** Hydrology	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
	ปฏิบัติการทดลอง วิเคราะห์ผลและจัดทำรายงานการทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติของไหล ของไหลสถิต หลักการพลังงานและสมการโมเมนตัม การสูญเสียพลังงานการไหลและการวัดอัตราไหลในท่อปิดการไหลและการวัดอัตราไหลในรางเปิด ไฮโดรลิกซ์จั๊ม เครื่องจักรกลชลศาสตร์	**CVE 394** Hydraulic Laboratory	1 หน่วยกิต /15 ชั่วโมง
การสำรวจเบื้องต้น	ความรู้เบื้องต้นและมโนทัศน์การสำรวจทางวิศวกรรม การวัดระยะทางและทิศทาง งานระดับ เส้นชั้นความสูง ความคลาดเคลื่อน ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ และการปรับแก้ข้อมูล ฝึกทักษะการใช้กล้องวัดมุมและพัฒนาทักษะการใช้งานขั้นพื้นฐาน การวัดมุมดิ่งและมุมราบ การทำวงรอบ การวัดมุมอะซิมุท การวัดระนาบกลับในระบบพิกัด การวัดระดับ การคำนวณพื้นที่และปริมาตร ความรู้เบื้องต้นและทักษะปฏิบัติการกำหนดพิกัดด้วย โกลบอลโพซิชั่นซิสเต็ม	**ENV 213** Surveying for Environmental Engineering	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
พารามิเตอร์ทางด้านสิ่งแวดล้อม	หลักการพื้นฐานทางเคมีสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีอะตอม พันธะเคมี ปฏิกิริยา เคมีอุณหภาพ สมดุลเคมี สมดุลกรดเบส จลนพลศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์ ลักษณะสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำและน้ำเสีย การประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับ เคมีน้ำ เคมีอากาศ เคมีของดิน และ เคมีนิวเคลียร์	**ENV 211** Environmental Chemistry	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
	ความรู้เบื้องต้นวิธีการตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำและน้ำเสีย การเก็บและรักษาสภาพตัวอย่าง ทักษะวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสียที่น่าเชื่อถือ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์พื้นฐาน ปฏิบัติการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสีย อาทิ ของแข็ง ดีโอ บีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ฯลฯ การแปรความหมายและการประยุกต์ข้อมูลเชิงปฏิบัติสำหรับวิศกรรมสิ่งแวดล้อม การศึกษากระบวนการบำบัดทางกายภาพและเคมีผ่านการทดลอง เช่น การปรับสภาพให้เป็นกลาง การสร้าง-รวมตะกอนด้วยสารเคมี การกำจัดความกระด้าง และการดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์	**ENV 212** Environmental Chemistry Laboratory	1 หน่วยกิต /15 ชั่วโมง
หน่วยปฏิบัติการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	หลักการ การออกแบบ และการประยุกต์ของหน่วยปฏิบัติการทางกายภาพและทางเคมีในการบำบัดน้ำและน้ำเสีย การกวนผสม การตกตะกอน การลอยตะกอน การกรอง การปรับสมดุล การสร้างและรวมตะกอน การเติมอากาศ การแลกเปลี่ยนประจุ การดูดติดผิว การดึงน้ำออกจากสลัดจ์	**ENV 341** Unit Operation in Environmental Engineering	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
การควบคุมและออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย	ลักษณะของน้ำเสีย อัตราการไหลของน้ำเสีย การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย ท่อรวมและท่อแยก เครื่องสูบและสถานีสูบ การบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การออกแบบองค์ประกอบสำหรับการบำบัดน้ำเสีย การฆ่าเชื้อโรค การบำบัดและกำจัดสลัดจ์	**ENV 445** Wastewater Engineering and Design	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
หน่วยกระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	หลักการของกระบวนการทางชีวภาพที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย หลักการของวิศวกรรมปฏิกรณ์จลนพลศาสตร์ของระบบชีวเคมี แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับปฏิกรณ์ชีวเคมีอุดมคติ พารามิเตอร์ในการออกแบบและการดำเนินงานของระบบชีวภาพที่จุลินทรีย์มีการเจริญเติบโตแบบแขวนลอยและแบบฟิล์มตรึง	**ENV 444** Biological Unit Processes in Environmental Engineering	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
การควบคุมมลภาวะทางเสียง	หลักการของคลื่นเสียง เครื่องมือ และการวัดเสียงและการสั่นสะเทือนโดยการใช้เครื่องมือ แหล่งกำเนิดและผลกระทบของเสียงและการสั่นสะเทือนที่มีต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การตอบสนองทางร่างกายและจิตใจต่อเสียงและการสั่นสะเทือน กฎหมายและข้อกำหนด เทคนิคที่ใช้ควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือนในสภาวะแวดล้อม และการใช้วัสดุป้องกันเสียงสะท้อน และเครื่องกั้นเสียง	**ENV 382** Noise and Vibration Control	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
การออกแบบระบบสุขาภิบาลในอาคาร	หลักการการสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อกำหนด การออกแบบท่อรวบรวมน้ำฝน การระบายน้ำรอบอาคาร ระบบท่อระบายน้ำเสียและน้ำโสโครก ระบบระบายอากาศท่อ ระบบประปา ระบบน้ำร้อน ระบบป้องกันอัคคีภัยสำหรับอาคาร มโนทัศน์ในการออกแบบและทางเลือกเพื่อเพิ่มความยั่งยืน แนวคิดเชิงบูรณาการด้านการเลือกวัสดุที่เหมาะสม ลักษณะการใช้งาน และการประหยัดพลังงาน	**ENV 343** Building Sanitation	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม	หลักการการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต เทคโนโลยีสะอาด รอยเท้าคาร์บอน และมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 มโนทัศนการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระเบียบเชิงวิเคราะห์ การประเมินทรัพยากรด้านกายภาพ อากาศ น้ำ เสียง การประเมินทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาและชีวภาพและการประเมินความเสี่ยง คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต วัฒนธรรม เศรษฐกิจสังคม การวางแผนการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การป้องกันและ	**ENV 434** Environmental Impact Assessment and Management	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	มาตรการในการบรรเทา หลักการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับยุทธศาสตร์เบื้องต้น		
การควบคุมและออกแบบระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา	ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติ และแหล่งน้ำ วิกฤตการณ์น้ำที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม การประเมินความต้องการน้ำ ความจำเป็น และการใช้น้ำในบ้านเรือน อุตสาหกรรม และสาธารณะ การประมาณปริมาณน้ำดิบในแหล่งน้ำธรรมชาติ แม่น้ำ ทะเลสาบ และน้ำบาดาล การประเมินคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำบาดาลและมาตรฐาน เกณฑ์ในการเลือกแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา และมาตรฐานคุณภาพน้ำประปา ระบบการลำเลียงน้ำดิบและ กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบตะแกรง ถังกวนเร็ว ถังกวนช้า และถังตกตะกอน ระบบการกรองและการออกแบบ ระบบการกำจัดความกระด้างของน้ำและการออกแบบ ระบบการฆ่าเชื้อโรคและการออกแบบ ระบบการแจกจ่ายน้ำประปาและการออกแบบ	**ENV 342** Water Supply Engineering	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
การควบคุมและออกแบบระบบควบคุมมลภาวะทางอากาศ	ประเภทและแหล่งกำเนิดสารมลพิษในอากาศ ผลของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กฎเกณฑ์และมาตรฐานสำหรับคุณภาพอากาศทั่วไป การประยุกต์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาเพื่อนำไปใช้ทำนายการแพร่กระจายและการเคลื่อนย้ายของมลพิษในบรรยากาศ การหมุนเวียนของสารมลพิษในบรรยากาศโลก การใช้แบบจำลองการแพร่เพื่อทำนายสภาวะความเข้มข้นของสารมลพิษในบรรยากาศ ปฏิกิริยาเคมีแสงของโอโซนในชั้นสตราโทสเฟีย ผลกระทบของฝนกรดต่อโลก การปล่อยสารมลพิษจากแหล่งอยู่กับที่และแหล่งเคลื่อนที่ หลักการควบคุมฝุ่นละอองและก๊าซมลพิษ การตรวจวัดปริมาณมลพิษในอากาศ การเก็บตัวอย่างและการวิธีวิเคราะห์ กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ	**ENV 381** Air Pollution Control Engineering	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
การจัดการของเสียและของเสียอันตราย การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน	หลักการในการจัดการขยะมูลฝอย แหล่งกำเนิด ชนิดและองค์ประกอบของขยะมูลฝอยชุมชน อัตราการผลิตขยะและการคาดการณ์ปริมาณของขยะมูลฝอย การเก็บรวบรวม เก็บขนและขนส่งขยะมูลฝอย การนำขยะกลับมาใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ การแปรสภาพขยะมูลฝอย เช่น การหมักทำปุ๋ย การผลิตก๊าซชีวภาพและการเผา การกำจัดขยะโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การจัดการขยะมูลฝอยจากภัยพิบัติ	**ENV 371** Solid Waste Management	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
	นิยาม กฎหมายและพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม การจำแนกของเสียอันตราย ลักษณะสมบัติทางเคมีกายภาพ พิษวิทยา ประเภทและลักษณะสมบัติของของเสียอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดเก็บและการขนส่ง หลักการและเทคโนโลยีในการบำบัดและกำจัด ซึ่งครอบคลุมถึงกระบวนการบำบัดทางเคมีกายภาพ การปรับเสถียรและการหล่อก้อน การกำจัดบนดิน และการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน	**ENV 372** Hazardous Waste Management	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง
มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม	หลักการการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต เทคโนโลยีสะอาด รอยเท้าคาร์บอน และมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 มโนทัศนการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระเบียบเชิงวิเคราะห์ การประเมินทรัพยากรด้านกายภาพ อากาศ น้ำ เสียง การประเมินทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาและชีวภาพและการประเมินความเสี่ยง คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต วัฒนธรรม เศรษฐกิจสังคม การวางแผนการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การป้องกันและมาตรการในการบรรเทา หลักการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับยุทธศาสตร์เบื้องต้น	**ENV 434** Environmental Impact Assessment and Management	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
การจัดการความปลอดภัย สาธารณสุขพื้นฐาน กฎหมายสิ่งแวดล้อม	นิยาม กฎหมายและพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม การจำแนกของเสียอันตราย ลักษณะสมบัติทางเคมีกายภาพ พิษวิทยา ประเภทและลักษณะสมบัติของของเสียอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดเก็บและการขนส่ง หลักการและเทคโนโลยีในการบำบัดและกำจัด ซึ่งครอบคลุมถึงกระบวนการบำบัดทางเคมีกายภาพ การปรับเสถียรและการหล่อก้อน การกำจัดบนดินและการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน	**ENV 372** Hazardous Waste Management	3 หน่วยกิต /45 ชั่วโมง

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2564-2568

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	
MTH 101 Mathematics I	1. ดร.ทรงพล ศรีวงค์ษา วท.บ. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Mathematics (University of Wisconsin, Milwaukee, USA) ประสบการณ์การสอน 4 ปี
MTH 102 Mathematics II	1. ดร.ชัชวาลย์ วัชราเรืองวิทย์ วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์การสอน 12 ปี
MTH 201 Mathematics III	1. ผศ.ดร.อังกูร หวังวงศ์ชัย วท.บ. คณิตศาสตร์ (มจธ.) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มจธ.) Ph.D. Applied Mathematics (Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences, China) ประสบการณ์การสอน 22 ปี
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์	
PHY 103 General Physics for Engineering Student I	1. ดร.ชุมพล เหลืองชัยศรี วท.บ. ฟิสิกส์ (มจธ.) วศ.ม. เทคโนโลยีวัสดุ (มจธ.) ปร.ด. ฟิสิกส์ (มจธ.) ประสบการณ์การสอน 9 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	2. ดร.อภิวัฒน์ วิศิษฏ์สรศักดิ์ วท.บ. ฟิสิกส์ (ม.มหิดล) M.Sc. Physics (University of San Diego, USA.) Ph.D. Physics (Rice University, USA.) ประสบการณ์การสอน 7 ปี 3. ผศ. ดร.ปิยะพงษ์ อะสะนิธิ วท.บ. ฟิสิกส์ (ม.นเรศวร) Ph.D. Physics (University of Surrey, UK) ประสบการณ์การสอน 10 ปี 4. ผศ. ดร.จิตรา เกตุแก้ว วท.บ. ฟิสิกส์ (ม.ศิลปากร) วท.ม. ฟิสิกส์ (มจธ.) ปร.ด. ฟิสิกส์ (มจธ.) ประสบการณ์การสอน 12 ปี 5. ผศ. ดร.วัชระ เลี้ยวเรียน วท.บ. ฟิสิกส์ (มจธ.) ปร.ด. ฟิสิกส์ (ม.มหิดล) ประสบการณ์การสอน 10 ปี 6. ผศ. ดร.ตุลา จูฑะรสก วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Materials Science and Engineering (University of Arizona, USA) ประสบการณ์การสอน 14 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
PHY 191 General Physics Laboratory I	1. ดร.ชุมพล เหลืองชัยศรี วท.บ. ฟิสิกส์ (มจธ.) วศ.ม. เทคโนโลยีวัสดุ (มจธ.) ปร.ด. ฟิสิกส์ (มจธ.) ประสบการณ์การสอน 9 ปี 2. ดร.จีรวุฒิ แก้วเสนีย์ กศ.บ. วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ (ม.ศรีนครินทรวิโรฒ) วท.ม. ฟิสิกส์ (มจธ.) ปร.ด. ฟิสิกส์ (มจธ.) ประสบการณ์การสอน 9 ปี 3. ผศ.ดร.มยุรี หาญสุภานุสรณ์ กศ.บ. ฟิสิกส์ (ม.บูรพา) วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์ (สจล.) ปร.ด. ฟิสิกส์ (มจธ.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี
PHY 104 General Physics for Engineering Student II	1. ดร.ชุมพล เหลืองชัยศรี วท.บ. ฟิสิกส์ (มจธ.) วศ.ม. เทคโนโลยีวัสดุ (มจธ.) ปร.ด. ฟิสิกส์ (มจธ.) ประสบการณ์การสอน 9 ปี 2. ดร.อภิวัฒน์ วิศิษฏ์สรศักดิ์ วท.บ. ฟิสิกส์ (ม.มหิดล) M.Sc. Physics (University of San Diego, USA.) Ph.D. Physics (Rice University, USA.) ประสบการณ์การสอน 3 ปี
PHY 192 General Physics Laboratory II	1. ดร.จีรวุฒิ แก้วเสนีย์ กศ.บ. วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ (ม.ศรีนครินทรวิโรฒ) วท.ม. ฟิสิกส์ (มจธ.) ปร.ด. ฟิสิกส์ (มจธ.) ประสบการณ์การสอน 9 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี **CHM 103 Fundamental Chemistry**	1. ผศ.ดร.วันเพ็ญ ช้อนแก้ว วท.บ. เคมี (มจธ.) วท.ม. วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Materials Science and Engineering (University of North Texas, USA) ประสบกรณ์การสอน 22 ปี 2. ดร.ชาคริยา มาลาสุข วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยมหิดล) วท.ม. เคมี (มหาวิทยาลัยมหิดล) D.Eng. Electrical and Electronics Engineering (Kyushu University, Japan) 3. ดร.ศาสตราวุธ ตุลาผล วท.บ. เคมี (มจธ.) ปร.ด. วิศวกรรมเคมี (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์การสอน 4 ปี 4. ดร.สิรีนาถ สุรินทร์วงศ์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วท.ม. เคมี (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) Ph.D. Chemistry (Osaka University, Japan) ประสบการณ์การสอน 3 ปี 5. ดร.เอมอร ศักดิ์แสงวิจิตร วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยมหิดล) วท.ม. เคมีเชิงฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) Sc.D. physical chemistry (Muenster University, Germany) ประสบการณ์การสอน 14 ปี
CHM 160 Chemistry Laboratory	1. ดร. ณัฐวดี วิสิฐเรืองสกุล วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 8 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	2. ดร.กิตติชัย ไชยสีดา B.Sc. Chemistry (University of Kansas, USA) M.Sc. Chemistry (University of Nebraska-Lincoln, USA) ปร.ด. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์การสอน 4 ปี 3. ดร.เยี่ยมพล นัครามนตรี วท. บ. เทคโนโลยีการยาง (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ปร.ด. เทคโนโลยีพอลิเมอร์ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ประสบการณ์การสอน 4 ปี 4. ผศ.ดร.นพวรรณ ปาระดี วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม (ม.พระจอมเกล้าพระนครเหนือ) ปร.ด. วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์การสอน 5 ปี 5. ผศ. ดร.อนวัช พินิจศักดิ์กุล วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Sc. Water and Wastewater Engineering (AIT) D.Sc. Environmental Toxicology, Technology & Management (AIT) ประสบการณ์การสอน 13 ปี
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม	
การเขียนแบบวิศวกรรม **CVE 111 Engineering Drawing**	1. ดร.ธงชัย โพธิ์ทอง วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มจธ.) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มจธ.) ปร.ด. วิศวกรรมศาสตร์ (ม.ธรรมศาสตร์) ประสบการณ์การสอน 25 ปี
สถิตยศาสตร์และการแปลงหน่วยทางวิศวกรรม **CVE 131 Engineering Mechanics I**	1. ผศ.ดร.ชัยณรงค์ อธิสกุล วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มจธ.) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มจธ.) ประสบการณ์การสอน 10 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENV 112 Engineering Materials	1. ดร.กฤษณะ กอบวิทยา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ม.เกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ม.เกษตรศาสตร์) Ph.D. Chemical Engineering (Saga University, Japan) ประสบการณ์การสอน 3 ปี
การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน **CPE 100 Computer Programming for Engineers**	1. ดร.ปิยนิตย์ เวปุลานนท์ วศ. บ. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (มจธ.) Ph.D. Computer Science (The Hong Kong Polytechnic University, China) ประสบการณ์การสอน 1 ปี
สมดุลมวลสารและการถ่ายโอนมวลสาร **จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี** **ENV 210 Fundamentals in Environmental Engineering**	1. ดร.ไตรรัตน์ เมืองทองอ่อน วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มจธ.) วศ.ม. เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม (มจธ.) Ph.D. Energy Science and Technology (Kyoto University, Japan) ประสบการณ์การสอน 4 ปี 2. ดร.ธภัทร ศิลาเลิศรักษา วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (ม.เกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (ม.เกษตรศาสตร์) ปร.ด. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (มจธ.) ประสบการณ์การสอน 6 ปี
ENV 211 Environmental Chemistry	1. ดร.กฤษณะ กอบวิทยา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ม.เกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ม.เกษตรศาสตร์) Ph.D. Chemical Engineering (Saga University, Japan) ประสบการณ์การสอน 3 ปี
ชีววิทยาพื้นฐาน **ENV 215 Environmental Microbiology**	1. ดร.สุรพงษ์ รัตนกุล วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มจธ.) M.Eng. Env. Eng. and Management, AIT Ph.D. Urban Env. Eng. (University of Tokyo, Japan) ประสบการณ์การสอน 6 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENV 216 Environmental Microbiology Laboratory	1. ดร.สุรพงษ์ รัตนกุล วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มจธ.) M.Eng. Env. Eng. and Management, AIT Ph.D. Urban Env. Eng. (University of Tokyo, Japan) ประสบการณ์การสอน 6 ปี
ความดันชลศาสตร์และการแปลงหน่วยทางวิศวกรรม	
CVE 282 Hydraulic for Environmental Engineering	1. ผศ. ดร.พิเชฐ ชัยวิวัฒน์วรกุล วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Eng. Water Supply, Drainage, and Sewerage Eng. (AIT) Ph.D. Hydro Env. System (Tohoku University, Japan) ประสบการณ์สอน 14 ปี 2. ศ. ดร.ชัยยุทธ ชินณะราศรี วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มจธ.) M.Eng. Civil Engineering (AIT) D.Eng. Integrated Water Resources Management (AIT) ประสบการณ์การสอน 28 ปี
CVE 385 Hydrology	1. ผศ. ดร.ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิชย์ วศ.บ. ทรัพยากรน้ำ (ม.เกษตรศาสตร์) วศ.ม. ทรัพยากรน้ำ (มจธ.) Ph.D. Civil (Tohoku University, Japan) ประสบการณ์การสอน 19 ปี 2. ดร.วงศ์นรินทร์ คำพอ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มจธ., ไทย) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มจธ., ไทย) Ph.D. Civil Engineering (Tokyo Institute of Technology, JPN) ประสบการณ์สอน 3 ปี
CVE 394 Hydraulic Laboratory	1. ผศ. ดร.ดวงฤดี โฆษิตกิตติวงศ์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มจธ.) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มจธ.) ประสบการณ์การสอน 7 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	2. ผศ. ดร.ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิชย์ วศ.บ. ทรัพยากรน้ำ (ม.เกษตรศาสตร์) วศ.ม. ทรัพยากรน้ำ (มจธ.) Ph.D. Civil (Tohoku University, Japan) ประสบการณ์การสอน 19 ปี
การสำรวจเบื้องต้น **ENV 213 Surveying for Environmental Engineering**	1. ดร.ธงชัย โพธิ์ทอง วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มจธ.) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มจธ.) ปร.ด. วิศวกรรมศาสตร์ (ม.ธรรมศาสตร์) ประสบการณ์การสอน 25 ปี 2. ผศ. ธีระ ลาภิศชยางกูล ค.อ.บ. วิศวกรรมโยธา (มจธ.) วศ.ม. วิศวกรรมสำรวจ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์การสอน 20 ปี
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
พารามิเตอร์ทางด้านสิ่งแวดล้อม **ENV 211 Environmental Chemistry**	1. ดร.กฤษณะ กอบวิทยา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ม.เกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ม.เกษตรศาสตร์) Ph.D. Chemical Engineering (Saga University, Japan) ประสบการณ์การสอน 3 ปี
ENV 212 Environmental Chemistry Laboratory	1. ดร.กฤษณะ กอบวิทยา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ม.เกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ม.เกษตรศาสตร์) Ph.D. Chemical Engineering (Saga University, Japan) ประสบการณ์การสอน 3 ปี
หน่วยปฏิบัติการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม **ENV 341 Unit Operation in Environmental Engineering**	1. รศ. ดร.ทรงเกียรติ ภัทรปัทมาวงศ์ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มจธ.) M.Eng. Env. Eng. and Management (AIT) Ph.D. Urban Management (Kyoto University, Japan) ประสบการณ์การสอน 9 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
การควบคุมและออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย **ENV 445 Wastewater Engineering and Design**	1. ผศ. ดร.พิเชฐ ชัยวิวัฒน์วรกุล วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Eng. Water Supply, Drainage, and Sewerage Eng. (AIT) Ph.D. Hydro Env. System (Tohoku University, Japan) ประสบการณ์สอน 14 ปี
การควบคุมและออกแบบระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา **ENV 342 Water Supply Engineering**	1. ดร.กฤษณะ กอบวิทยา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ม.เกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ม.เกษตรศาสตร์) Ph.D. Chemical Engineering (Saga University, Japan) ประสบการณ์การสอน 3 ปี
การควบคุมและออกแบบระบบ ควบคุมมลภาวะทางอากาศ **ENV 381 Air Pollution Control Engineering**	1. ผศ. ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มจธ.) M.Eng. Env. Eng. and Management (AIT) D.Eng. Env. Eng. and Management (AIT) ประสบการณ์การสอน 14 ปี
การจัดการของเสียและของเสียอันตราย และการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน **ENV 371 Solid Waste Management**	1. ผศ. ดร.ภาติญา เขมาชีวะกุล วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ม.เชียงใหม่) M.Eng. Env. Eng. and Management (AIT)Ph.D. Urban and Env. Eng. (Kyoto University, Japan) ประสบการณ์สอน 10 ปี
ENV 372 Hazardous Waste Management	1. ผศ. ดร.นงลักษณ์ บุญรัตนกิจ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มจธ.) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มจธ.) ปร.ด. การจัดการสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์การสอน 9 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
หน่วยกระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม **ENV 444 Biological Unit Processes in Environmental Engineering**	1. ผศ. ดร.นงลักษณ์ บุญรัตนกิจ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มจธ.) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มจธ.) ปร.ด. การจัดการสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์การสอน 9 ปี
การควบคุมมลภาวะทางเสียง **ENV 382 Noise and Vibration Control**	1. ดร.เก็จวลี โฆสิตคณาวุฒิ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Eng. Civil and Env. Eng. (University of Texas at Arlington, USA.) Ph.D. Civil and Env. Eng. (University of Texas at Arlington, USA.) ประสบการณ์สอน 7 ปี
การออกแบบระบบสุขาภิบาลในอาคาร **ENV 343 Building Sanitation**	1. ผศ. ดร.พิเชฐ ชัยวิวัฒน์วรกุล วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Eng. Water Supply, Drainage, and Sewerage Eng. (AIT) Ph.D. Hydro Env. System (Tohoku University, Japan) ประสบการณ์สอน 14 ปี
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม **ENV 434 Environmental Impact Assessment and Management**	1. ดร.สุรพงษ์ รัตนกุล วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มจธ.) M.Eng. Env. Eng. and Management (AIT) Ph.D. Urban Env. Eng. (University of Tokyo, Japan) ประสบการณ์การสอน 6 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
กฎหมายสิ่งแวดล้อม **การจัดการความปลอดภัย** **สาธารณสุขพื้นฐาน** **ENV 372 Hazardous Waste Management**	1. ผศ. ดร.นงลักษณ์ บุญรัตนกิจ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มจธ.) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มจธ.) ปร.ด. การจัดการสิ่งแวดล้อม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์การสอน 9 ปี
มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม **ENV 434 Environmental Impact Assessment and Management**	1. ดร.สุรพงษ์ รัตนกุล วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มจธ.) M.Eng. Env. Eng. and Management (AIT) Ph.D. Urban Env. Eng. (University of Tokyo, Japan) ประสบการณ์การสอน 6 ปี

ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

1. ห้องปฏิบัติการ

1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมประกอบไปด้วยรายการครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละปฏิบัติการ พร้อมรูปภาพประกอบดังแสดงในรายละเอียดด้านล่าง

ปฏิบัติการน้ำดีมีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

อุปกรณ์วัดสีและความขุ่น	1 เครื่อง
อุปกรณ์วัดความเป็นกรด-ด่างชนิดตั้งโต๊ะ	8 ชุด
อุปกรณ์วัดความเป็นกรด-ด่างชนิดพกพา	5 ชุด
เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณไอออน	1 เครื่อง
Luminometer for Measuring Toxicity	1 เครื่อง
ตู้เก็บรักษาตัวอย่างน้ำ	6 ตู้
Cool room	2 ห้อง
UV-Visible Spectrophotometer	2 เครื่อง
Gas Chromatography	5 เครื่อง
Microwave Digestor	1 เครื่อง
Freeze Dryer	1 เครื่อง
Refrigerated Centrifuge	1 เครื่อง
Karl Fischer Titration Set	1 เครื่อง
เครื่องปั่นแยกตะกอน	3 เครื่อง
Potable Sample	2 ชุด
Autoclave	2 เครื่อง
ชุดวิเคราะห์ Jar Test	3 เครื่อง

ปฏิบัติการน้ำเสียมีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

อุปกรณ์วัดความเป็นกรด-ด่างชนิดตั้งโต๊ะ/ชนิดพกพา	ใช้ร่วมกับปฏิบัติการน้ำดี
อุปกรณ์วัดการนำไฟฟ้า	4 เครื่อง
อุปกรณ์วัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ	5 เครื่อง
เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณไอออน	ใช้ร่วมกับปฏิบัติการน้ำดี
BOD Incubator	2 ตู้
เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไขมัน	2 เครื่อง
ตู้อบความร้อน	5 ตู้
เตาเผาอุณหภูมิสูง	3 เตา
Total Organic Carbon Analyzer	1 เครื่อง
Shaker Water Bath	2 ชุด

Kjeldahl Digestion Unit	2 ชุด

ปฏิบัติการทางชีววิทยามีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

ชุดทำน้ำบริสุทธิ์	1 ชุด
กล้องจุลทรรศน์	6 ชุด
อุปกรณ์แสดงภาพบนจอโทรทัศน์	1 ชุด
Shaker Incubator	2 ตู้
ตู้อบเพาะเชื้อ	3 ตู้
อุปกรณ์สำหรับเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ	หลายชุด
อุปกรณ์วิเคราะห์หา E.Coli	หลายชุด
เครื่องเขย่าสาร Vortex	6 ชุด
เตาให้ความร้อนชนิดแผ่นเรียบ	10 ชุด
เครื่องปั่นเหวี่ยง	3 ชุด
ปั๊มสูญญากาศ	8 ชุด
ตู้เก็บสารเคมีและเชื้อแบบ 2 ประตู	3 ตู้
เครื่องชั่ง 1 ตำแหน่ง	3 เครื่อง
เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง	3 เครื่อง
เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง	5 เครื่อง

ปฏิบัติการทางอากาศมีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

เครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศจากปล่อง	1 ชุด*
อุปกรณ์วัดความชื้นอุณหภูมิ	3 ชุด*,***
เครื่องวัดความเร็วลม	1 ชุด
เครื่องวิเคราะห์ก๊าซมีเทน	1 เครื่อง
เครื่องวิเคราะห์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	1 เครื่อง**
เครื่องวิเคราะห์ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์	1 เครื่อง**
เครื่องวิเคราะห์ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์	1 เครื่อง***
เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ VOC	1 เครื่อง***
เครื่องวัดเสียง	1 เครื่อง***
เครื่องเก็บฝุ่นละอองรวมปริมาตรสูง	1 เครื่อง*
เครื่องเก็บฝุ่นละอองรวมปริมาตรสูงขนาด 10 ไมครอน	1 เครื่อง*
เครื่องวัดความสว่าง (LUX Meter)	1 เครื่อง
เครื่องเก็บฝุ่นละอองรวมปริมาตรสูงขนาด 2.5 ไมครอน	2 ชุด
ปั๊มชนิดพกพา	1 ชุด

* เครื่องมือ/อุปกรณ์อยู่ที่ภาควิชาพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ

** เครื่องมือ/อุปกรณ์อยู่ที่กลุ่มคุณภาพอากาศในอาคารและการจัดการพลังงาน

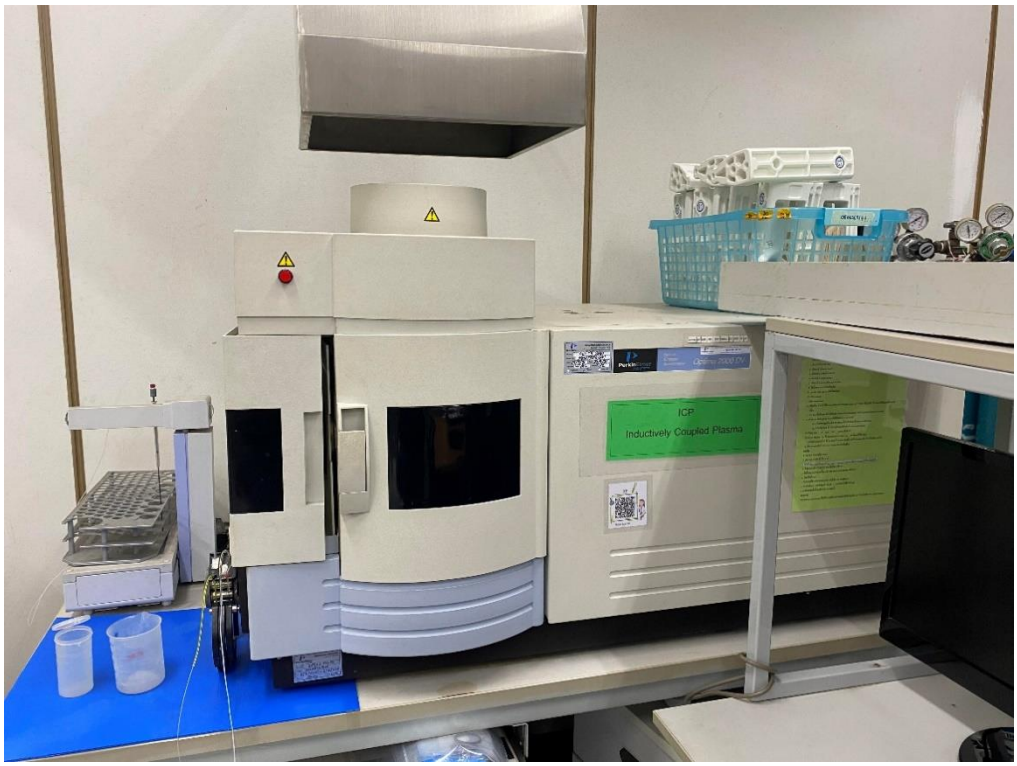
*** เครื่องมือ/อุปกรณ์อยู่ที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ปฏิบัติการขยะมีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

Bomb Calorimeter	1 เครื่อง
Karl Fischer	1 เครื่อง
เครื่องวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของสารด้วยความร้อน	1 เครื่อง
เตาเผา	ใช้ร่วมกับปฏิบัติการน้ำเสีย
เครื่องวิเคราะห์หาก๊าซมีเทน(Gas Chromatography)	ใช้ร่วมกับปฏิบัติการน้ำดี
เครื่องวิเคราะห์หาโลหะหนัก	ใช้ร่วมกับปฏิบัติการน้ำดี
เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไอออน	ใช้ร่วมกับปฏิบัติการน้ำดี

ตู้เก็บสารเคมีบริเวณห้องปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำดีและน้ำเสีย

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์ (Gas Chromatography/Mass Spectrophotometer)



เครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก (Inductively Coupled Plasma)

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไอออน (Ion Chromatography)

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนทั้งหมด (Total Organic Carbon)

เครื่องแก๊สโครมาโทรกราฟี (Gas Chromatography) สำหรับวิเคราะห์สารประกอบที่เป็นไอ

เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนชนิดควบคุมอุณหภูมิ

บริเวณเตรียมสารเคมีและอุปกรณ์สำหรับเลี้ยงเชื้อ

ตู้ดูดควัน/ไอระเหย ขณะเตรียมสารเคมีสำหรับเลี้ยงเชื้อ

เครื่อง Freeze Dryer

เครื่อง Spectrophotometer

บริเวณการจัดเก็บถังแก๊ส

บริเวณเก็บสารเคมีที่ไม่ใช้แล้ว

เครื่องแก้วสำหรับงานวิเคราะห์น้ำ

ตู้ดูดควัน

เครื่องมือสำหรับใช้วิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก (Atomic Absorption Spectrophotometer)

เครื่อง Bomb Calorimeter

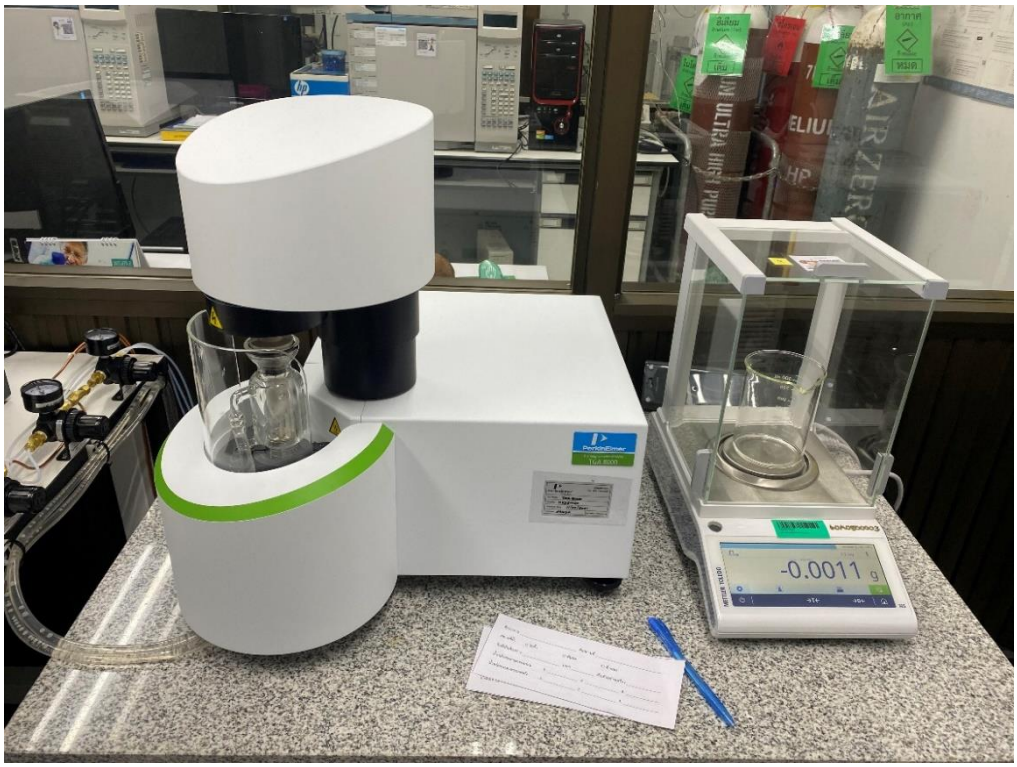
เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไขมันและน้ำมัน

เครื่องแก๊สโครมาโทรกราฟี (Gas Chromatography) สำหรับวิเคราะห์ปริมาณก๊าซ

เครื่องแก๊สโครมาโทรกราฟี (Gas Chromatography) สำหรับวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์

เครื่อง Microwave Digester

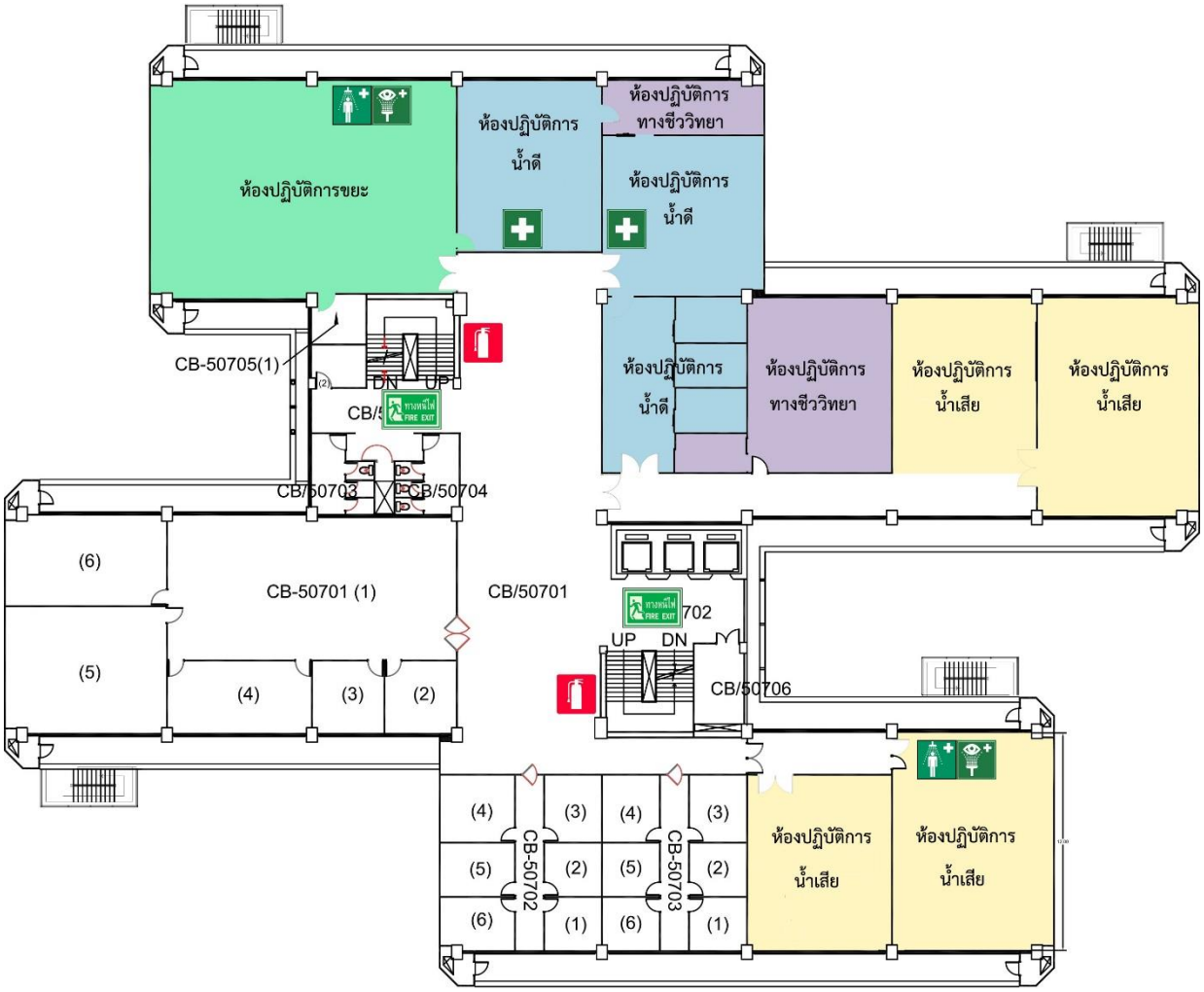
ตู้อบความร้อน



เครื่องวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของสาร

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน (Kjeldahl Digestion Unit)

แผนผังห้องปฏิบัติการและพื้นที่ความปลอดภัย



1.2. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

แสดงรายละเอียดของโปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนของแต่ละปฏิบัติการ ตรวจสอบว่ามีรายวิชาใด ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือไม่

CVE282 MS-Excel

ENV337 SPSS EXcel

ENV343 MS-Excel, AutoCAD

ENV402 MS-Excel, MIKE Hydro, MIKE11, MIKE SHE, MIKE Urban, PetraSIM

2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

นักศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถใช้บริการห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้มีการจัดให้มีห้องสมุด (https://www.lib.kmutt.ac.th/) ที่เพียงพอต่อความต้องการของการศึกษา และงานวิจัย

2.2. สิ่งอำนวยความสะดวก

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมประกอบไปด้วยห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องคอมพิวเตอร์ และห้องสมุดของภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งอยู่ที่ชั้น 6-7 อาคารเรียนรวม 5 ซึ่งมีรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยดังต่อไปนี้

1. ห้องเรียน	76	ตร.ม.
2. ห้องเรียน	76	ตร.ม.
3. ห้องเรียน	108	ตร.ม.
4. ห้องปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี	96	ตร.ม.
5. ห้องปฏิบัติการเคมี	280	ตร.ม.
6. ห้องปฏิบัติการสำหรับการวิเคราะห์ชั้นสูง	184	ตร.ม.
7. ห้องปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยและโครงการต่าง ๆ	654.8	ตร.ม.

นอกจากนี้ภาควิขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ยังมีอุปกรณ์ครุภัณฑ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียงโดยประกอบไปด้วย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook)	2 เครื่อง
2. เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์	4 เครื่อง
3. เครื่องพิมพ์สำเนา	2 เครื่อง
4. โปรเจคเตอร์ แอลซีดี	4 เครื่อง
5. เครื่องฉายแผ่นทึบ	1 เครื่อง
6. กล้อง	4 เครื่อง

3. การประกันคุณภาพการศึกษา

หลักสูตรฯ มีการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง (Self-Assessment Report) เพื่อรับการประเมินคุณภาพภายในหน่วยงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นประจำทุกปีการศึกษา โดยใช้การประเมินตามปัจจัยคุณภาพของระบบ AUN-QA มีสาระครอบคลุมทั้ง11 เกณฑ์ ตั้งแต่การรับเข้าศึกษาจนถึงผู้เรียนสำเร็จการศึกษา ทางด้านผลการเรียนรู้ หลักสูตร กลยุทธ์การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน คุณภาพและการพัฒนาบุคลากร สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานการประกันคุณภาพ คุณภาพผู้เรียน ผลผลิตและความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งนี้รายงานผลการประเมินในรอบปีการศึกษา 2563 แสดงไว้ในเอกสาร ภาคผนวก4 โดยพบว่า เกณฑ์ ทั้ง 11 เกณฑ์ มีการประเมินในระดับ 3 และ 4 โดยที่คะแนนระดับ 3 หมายถึง มีเอกสาร/หลักฐาน แต่มีการดำเนินการไม่ครบถ้วน ต้องการการพัฒนา โดยให้มีการดำเนินการครบตามแผนที่วางไว้ และคะแนนระดับ 4 หมายถึง มีเอกสาร/หลักฐาน มีการดำเนินการครบถ้วน มีคุณภาพในระดับที่คาดหวังตามมาตรฐาน

ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

1. ห้องปฏิบัติการ

1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมประกอบไปด้วยรายการครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละปฏิบัติการ พร้อมรูปภาพประกอบดังแสดงในรายละเอียดด้านล่าง

ปฏิบัติการน้ำดีมีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

อุปกรณ์วัดสีและความขุ่น	1 เครื่อง
อุปกรณ์วัดความเป็นกรด-ด่างชนิดตั้งโต๊ะ	8 ชุด
อุปกรณ์วัดความเป็นกรด-ด่างชนิดพกพา	5 ชุด
เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณไอออน	1 เครื่อง
Luminometer for Measuring Toxicity	1 เครื่อง
ตู้เก็บรักษาตัวอย่างน้ำ	6 ตู้
Cool room	2 ห้อง
UV-Visible Spectrophotometer	2 เครื่อง
Gas Chromatography	5 เครื่อง
Microwave Digestor	1 เครื่อง
Freeze Dryer	1 เครื่อง
Refrigerated Centrifuge	1 เครื่อง
Karl Fischer Titration Set	1 เครื่อง
เครื่องปั่นแยกตะกอน	3 เครื่อง
Potable Sample	2 ชุด
Autoclave	2 เครื่อง
ชุดวิเคราะห์ Jar Test	3 เครื่อง

ปฏิบัติการน้ำเสียมีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

อุปกรณ์วัดความเป็นกรด-ด่างชนิดตั้งโต๊ะ/ชนิดพกพา	ใช้ร่วมกับปฏิบัติการน้ำดี
อุปกรณ์วัดการนำไฟฟ้า	4 เครื่อง
อุปกรณ์วัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ	5 เครื่อง
เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณไอออน	ใช้ร่วมกับปฏิบัติการน้ำดี
BOD Incubator	2 ตู้
เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไขมัน	2 เครื่อง
ตู้อบความร้อน	5 ตู้
เตาเผาอุณหภูมิสูง	3 เตา
Total Organic Carbon Analyzer	1 เครื่อง
Shaker Water Bath	2 ชุด

Kjeldahl Digestion Unit	2 ชุด

ปฏิบัติการทางชีววิทยามีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

ชุดทำน้ำบริสุทธิ์	1 ชุด
กล้องจุลทรรศน์	6 ชุด
อุปกรณ์แสดงภาพบนจอโทรทัศน์	1 ชุด
Shaker Incubator	2 ตู้
ตู้อบเพาะเชื้อ	3 ตู้
อุปกรณ์สำหรับเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ	หลายชุด
อุปกรณ์วิเคราะห์หา E.Coli	หลายชุด
เครื่องเขย่าสาร Vortex	6 ชุด
เตาให้ความร้อนชนิดแผ่นเรียบ	10 ชุด
เครื่องปั่นเหวี่ยง	3 ชุด
ปั๊มสูญญากาศ	8 ชุด
ตู้เก็บสารเคมีและเชื้อแบบ 2 ประตู	3 ตู้
เครื่องชั่ง 1 ตำแหน่ง	3 เครื่อง
เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง	3 เครื่อง
เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง	5 เครื่อง

ปฏิบัติการทางอากาศมีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

เครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศจากปล่อง	1 ชุด*
อุปกรณ์วัดความชื้นอุณหภูมิ	3 ชุด*,***
เครื่องวัดความเร็วลม	1 ชุด
เครื่องวิเคราะห์ก๊าซมีเทน	1 เครื่อง
เครื่องวิเคราะห์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	1 เครื่อง**
เครื่องวิเคราะห์ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์	1 เครื่อง**
เครื่องวิเคราะห์ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์	1 เครื่อง***
เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ VOC	1 เครื่อง***
เครื่องวัดเสียง	1 เครื่อง***
เครื่องเก็บฝุ่นละอองรวมปริมาตรสูง	1 เครื่อง*
เครื่องเก็บฝุ่นละอองรวมปริมาตรสูงขนาด 10 ไมครอน	1 เครื่อง*
เครื่องวัดความสว่าง (LUX Meter)	1 เครื่อง
เครื่องเก็บฝุ่นละอองรวมปริมาตรสูงขนาด 2.5 ไมครอน	2 ชุด
ปั๊มชนิดพกพา	1 ชุด

* เครื่องมือ/อุปกรณ์อยู่ที่ภาควิชาพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ

** เครื่องมือ/อุปกรณ์อยู่ที่กลุ่มคุณภาพอากาศในอาคารและการจัดการพลังงาน

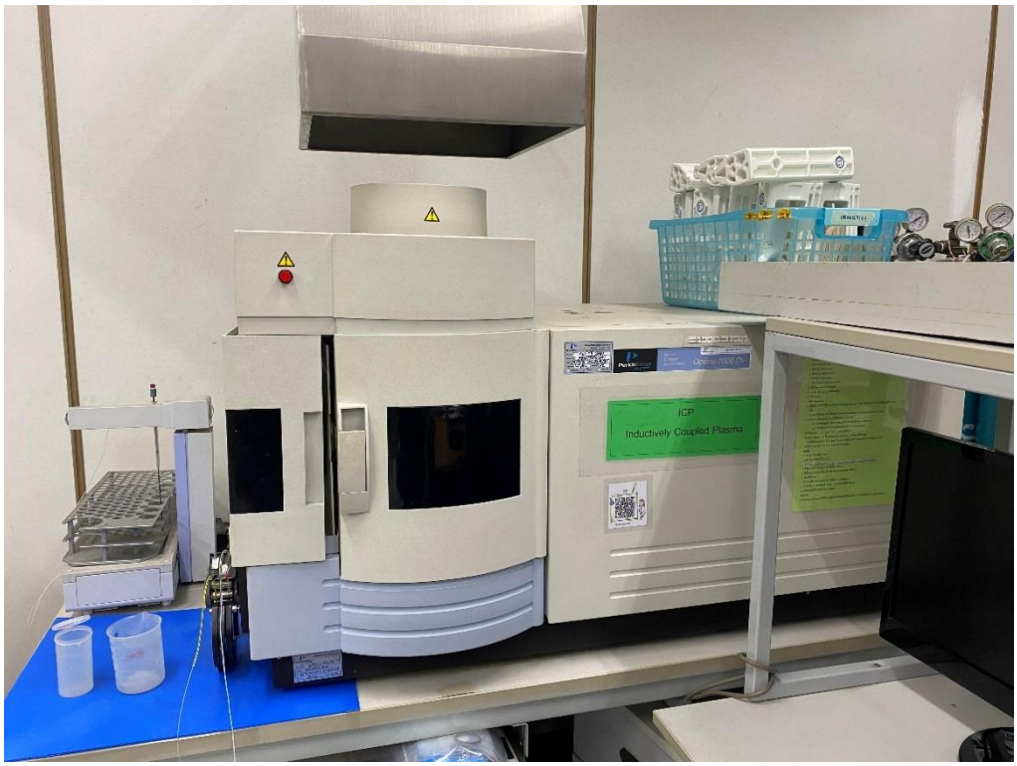
*** เครื่องมือ/อุปกรณ์อยู่ที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ปฏิบัติการขยะมีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

Bomb Calorimeter	1 เครื่อง
Karl Fischer	1 เครื่อง
เครื่องวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของสารด้วยความร้อน	1 เครื่อง
เตาเผา	ใช้ร่วมกับปฏิบัติการน้ำเสีย
เครื่องวิเคราะห์หาก๊าซมีเทน(Gas Chromatography)	ใช้ร่วมกับปฏิบัติการน้ำดี
เครื่องวิเคราะห์หาโลหะหนัก	ใช้ร่วมกับปฏิบัติการน้ำดี
เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไอออน	ใช้ร่วมกับปฏิบัติการน้ำดี

ตู้เก็บสารเคมีบริเวณห้องปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำดีและน้ำเสีย

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์ (Gas Chromatography/Mass Spectrophotometer)



เครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก (Inductively Coupled Plasma)

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไอออน (Ion Chromatography)

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนทั้งหมด (Total Organic Carbon)

เครื่องแก๊สโครมาโทรกราฟี (Gas Chromatography) สำหรับวิเคราะห์สารประกอบที่เป็นไอ

เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนชนิดควบคุมอุณหภูมิ

บริเวณเตรียมสารเคมีและอุปกรณ์สำหรับเลี้ยงเชื้อ

ตู้ดูดควัน/ไอระเหย ขณะเตรียมสารเคมีสำหรับเลี้ยงเชื้อ

เครื่อง Freeze Dryer

เครื่อง Spectrophotometer

บริเวณการจัดเก็บถังแก๊ส

บริเวณเก็บสารเคมีที่ไม่ใช้แล้ว

เครื่องแก้วสำหรับงานวิเคราะห์น้ำ

ตู้ดูดควัน

เครื่องมือสำหรับใช้วิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก (Atomic Absorption Spectrophotometer)

เครื่อง Bomb Calorimeter

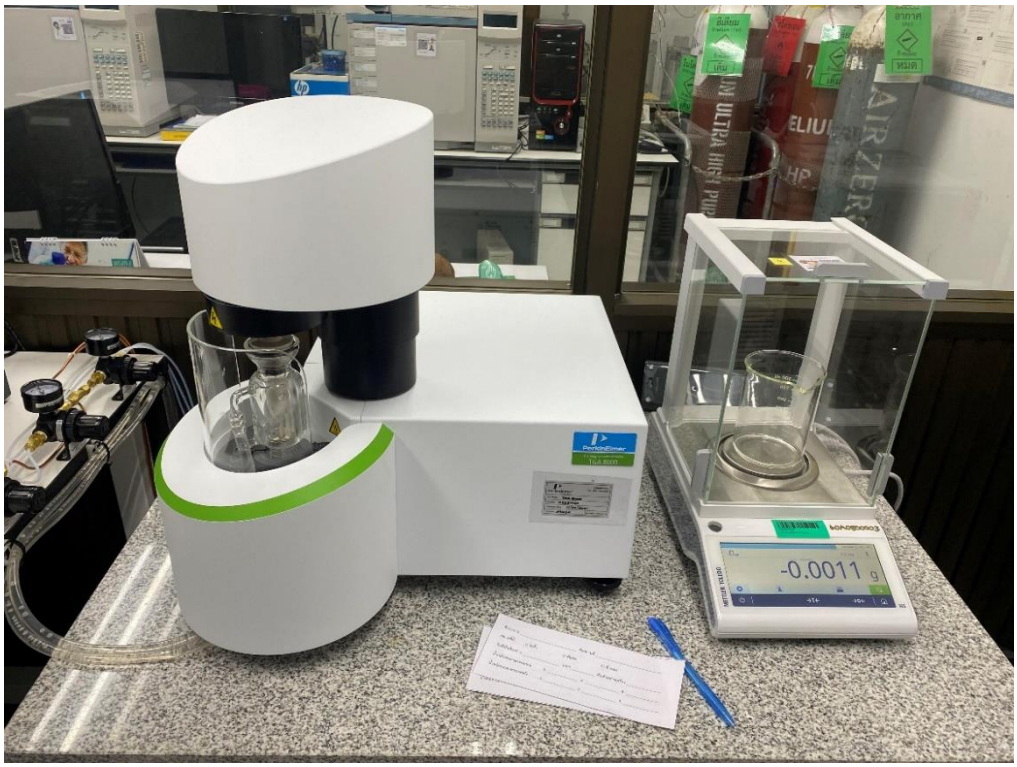
เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไขมันและน้ำมัน

เครื่องแก๊สโครมาโทรกราฟี (Gas Chromatography) สำหรับวิเคราะห์ปริมาณก๊าซ

เครื่องแก๊สโครมาโทรกราฟี (Gas Chromatography) สำหรับวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์

เครื่อง Microwave Digester

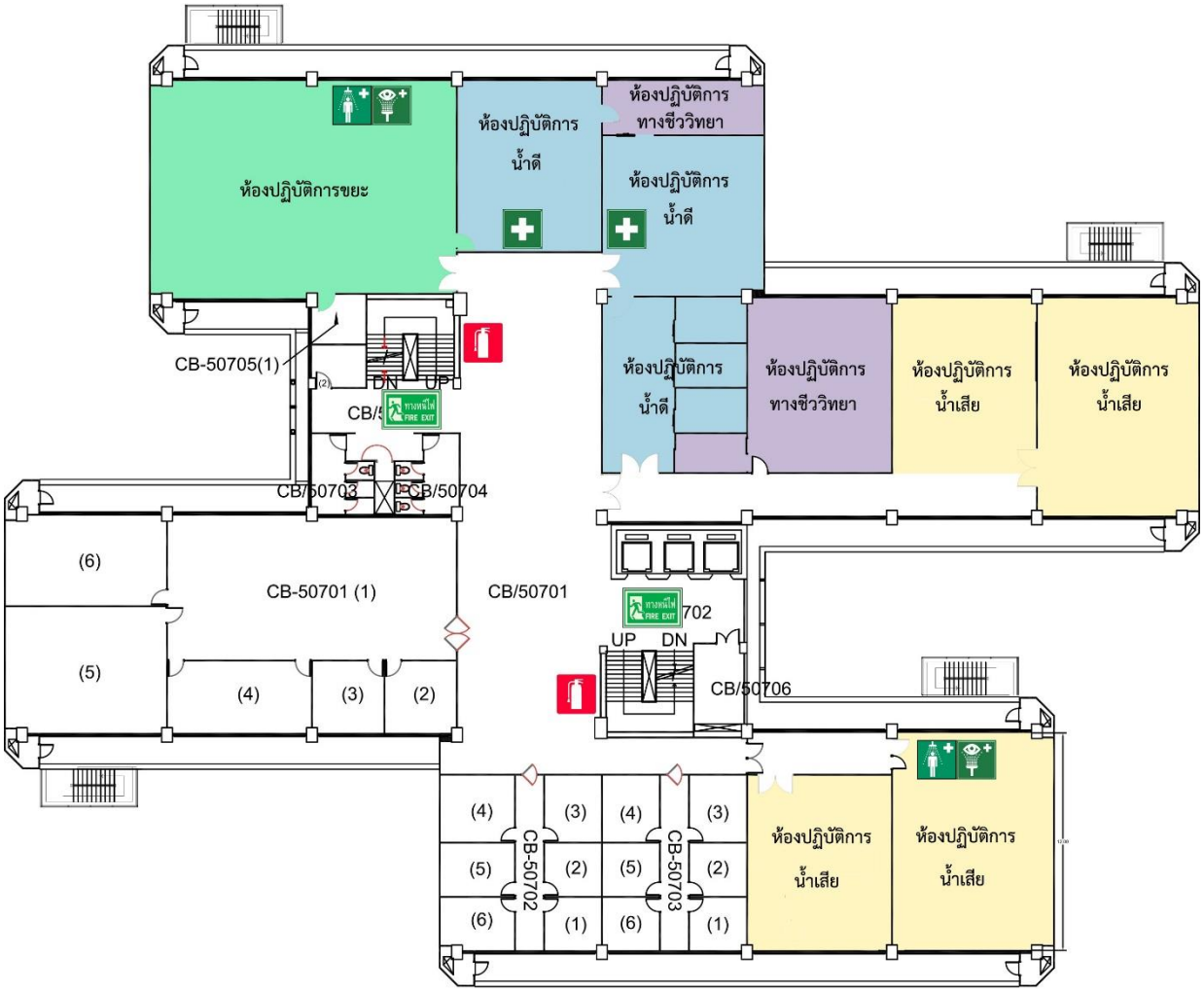
ตู้อบความร้อน



เครื่องวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของสาร

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน (Kjeldahl Digestion Unit)

แผนผังห้องปฏิบัติการและพื้นที่ความปลอดภัย



1.2. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

แสดงรายละเอียดของโปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนของแต่ละปฏิบัติการ ตรวจสอบว่ามีรายวิชาใด ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือไม่

CVE282 MS-Excel

ENV337 SPSS EXcel

ENV343 MS-Excel, AutoCAD

ENV402 MS-Excel, MIKE Hydro, MIKE11, MIKE SHE, MIKE Urban, PetraSIM

2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

นักศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถใช้บริการห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้มีการจัดให้มีห้องสมุด (https://www.lib.kmutt.ac.th/) ที่เพียงพอต่อความต้องการของการศึกษา และงานวิจัย

2.2. สิ่งอำนวยความสะดวก

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมประกอบไปด้วยห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องคอมพิวเตอร์ และห้องสมุดของภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งอยู่ที่ชั้น 6-7 อาคารเรียนรวม 5 ซึ่งมีรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยดังต่อไปนี้

1. ห้องเรียน	76	ตร.ม.
2. ห้องเรียน	76	ตร.ม.
3. ห้องเรียน	108	ตร.ม.
4. ห้องปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี	96	ตร.ม.
5. ห้องปฏิบัติการเคมี	280	ตร.ม.
6. ห้องปฏิบัติการสำหรับการวิเคราะห์ชั้นสูง	184	ตร.ม.
7. ห้องปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยและโครงการต่าง ๆ	654.8	ตร.ม.

นอกจากนี้ภาควิขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ยังมีอุปกรณ์ครุภัณฑ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียงโดยประกอบไปด้วย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook)	2 เครื่อง
2. เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์	4 เครื่อง
3. เครื่องพิมพ์สำเนา	2 เครื่อง
4. โปรเจคเตอร์ แอลซีดี	4 เครื่อง
5. เครื่องฉายแผ่นทึบ	1 เครื่อง
6. กล้อง	4 เครื่อง

3. การประกันคุณภาพการศึกษา

หลักสูตรฯ มีการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง (Self-Assessment Report) เพื่อรับการประเมินคุณภาพภายในหน่วยงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นประจำทุกปีการศึกษา โดยใช้การประเมินตามปัจจัยคุณภาพของระบบ AUN-QA มีสาระครอบคลุมทั้ง11 เกณฑ์ ตั้งแต่การรับเข้าศึกษาจนถึงผู้เรียนสำเร็จการศึกษา ทางด้านผลการเรียนรู้ หลักสูตร กลยุทธ์การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน คุณภาพและการพัฒนาบุคลากร สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานการประกันคุณภาพ คุณภาพผู้เรียน ผลผลิตและความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งนี้รายงานผลการประเมินในรอบปีการศึกษา 2563 แสดงไว้ในเอกสาร ภาคผนวก4 โดยพบว่า เกณฑ์ ทั้ง 11 เกณฑ์ มีการประเมินในระดับ 3 และ 4 โดยที่คะแนนระดับ 3 หมายถึง มีเอกสาร/หลักฐาน แต่มีการดำเนินการไม่ครบถ้วน ต้องการการพัฒนา โดยให้มีการดำเนินการครบตามแผนที่วางไว้ และคะแนนระดับ 4 หมายถึง มีเอกสาร/หลักฐาน มีการดำเนินการครบถ้วน มีคุณภาพในระดับที่คาดหวังตามมาตรฐาน