



คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา
สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2564 – 2568

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

9 พฤษภาคม 2565

สารบัญ

<u>ส่วนที่ 1</u>	<u>หลักสูตร</u>	4
1.	<u>ชื่อหลักสูตร</u>	4
2.	<u>ชื่อปริญญาและสาขาวิชา</u>	4
3.	<u>วิชาเอก/แขนงวิชา</u>	4
4.	<u>ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u>	4
5.	<u>ระบบการจัดการศึกษา</u>	6
6.	<u>แผนการศึกษา</u>	6
7.	<u>การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา</u>	14
8.	<u>สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร</u>	16
9.	<u>ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล</u>	16
10.	<u>ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร</u>	16
<u>ส่วนที่ 2</u>	<u>นิสิต/นักศึกษา</u>	17
1.	<u>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</u>	17
2.	<u>แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี</u>	17
3.	<u>คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์</u>	18
4.	<u>มาตรฐานผลการเรียนรู้</u>	76
<u>ส่วนที่ 3</u>	<u>คณาจารย์</u>	77
1.	<u>ประธานหลักสูตร</u>	77
2.	<u>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</u>	77
3.	<u>อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา</u>	79
4.	<u>บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ</u>	84
5.	<u>อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา</u>	85
6.	<u>แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี</u>	85
<u>ส่วนที่ 4</u>	<u>รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้</u>	88
1.	<u>ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)</u>	87
2.	<u>ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้</u>	105

สารบัญ (ต่อ)

<u>ส่วนที่ 5</u>	<u>สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา</u>	129
1.	<u>ห้องปฏิบัติการ</u>	129
1.1.	<u>บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง</u>	129
1.2.	<u>โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)</u>	193
2.	<u>แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ</u>	195
2.1.	<u>ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ</u>	195
2.2.	<u>สิ่งอำนวยความสะดวก</u>	208
3.	<u>การประกันคุณภาพการศึกษา</u>	227
<u>ส่วนที่ 6</u>	<u>ภาคผนวก</u>	265
	<u>ภาคผนวก 1 รายงานการประชุมสภาสถาบันการศึกษานุมัติหลักสูตร</u>	1-1
	<u>ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติ</u> <u>จากสภาสถาบันการศึกษา</u>	2-1
	<u>ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3)(เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้</u>	3-1
	<u>ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน</u>	4-1
	<u>ภาคผนวก 5 มติการประชุมสภาสถาบันการศึกษานุมัติเพิ่มวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u>	5-1

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

ชื่อสถาบันการศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำนักวิชา	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
สาขาวิศวกรรมที่รับรองปริญญา	สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษาที่รับรองปริญญา	สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษาที่ 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

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาไทย : ไม่มี

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาอังกฤษ : ไม่มี

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1. ปรัชญาของหลักสูตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้รับการสถาปนาขึ้นเป็น “มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ” ที่ไม่เป็นส่วนราชการแห่งแรกของประเทศไทย เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2533 เป็นมหาวิทยาลัยภูมิภาคของรัฐในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ตั้งอยู่บนพื้นที่ประมาณ 7,000 ไร่ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นมหาวิทยาลัยเฉพาะทางที่เน้นให้การศึกษาวิชาการและวิชาชีพชั้นสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิชาที่ขาดแคลนและมีความต้องการกำลังคนสูง รวมทั้งวิทยาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่สอดคล้องสนองต่อความต้องการและสภาพสังคมไทยในอนาคต นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยยังเน้น

บทบาททางด้านการปรับเปลี่ยน ถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยี รวมทั้งการวิจัยและพัฒนาในเรื่องที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ

ด้วยการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เกิดขึ้นอย่างไม่หยุดนิ่ง มหาวิทยาลัยฯ เลือกก้าวเดินไปสู่แนวทางและหลักการให้บริการวิชาการที่เรียกว่า พันธกิจสัมพันธ์ (University Engagement) และ กิจการเพื่อสังคม (Social Enterprise) เพื่อยืนหยัดความเป็นสถาบันแห่งการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นเลิศ และเป็นที่พักของสังคมได้อย่างแท้จริงด้วยก้าวที่มั่นคงและทันโลกอยู่เสมอ หลักสูตรที่เปิดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยทุกหลักสูตรยึดแนวคิดภายใต้ปรัชญาที่มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะของนักเทคโนโลยีครบทั้ง 4 ประการ อันได้แก่ ทักษะมนุษย์ (Humanware) ทักษะการจัดการ (Orgaware) ทักษะข้อมูล (Infoware) ทักษะเทคโนโลยี (Technoware) ตลอดจนการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการตามสาขาวิชาชีพที่เรียนผ่าน ระบบ สหกิจศึกษา (Cooperative Education) ที่เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร ทั้งนี้ เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีศักยภาพในการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีลักษณะของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ สามารถดำรงตนอยู่ในสังคมพหุวัฒนธรรมภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ มีทักษะการสื่อสารแบบไร้พรมแดน มีความสามารถในการปฏิบัติงานได้ตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถสร้างสรรค์งานที่เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมทั้งในระดับท้องถิ่นและสากล

4.2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรนี้ออกแบบไว้เพื่อเตรียมให้ผู้สำเร็จการศึกษาไปแล้วเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติดังนี้

1. มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Knowledge) ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมีความเข้าใจในบริบทสังคม สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน (Environment and Sustainability)
2. มีความสามารถในการสืบค้น (Investigation) คิดวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) และพัฒนาหาคำตอบหรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (Development of Solutions) ได้อย่างเหมาะสม
3. มีความสามารถในการใช้เครื่องมือที่ทันสมัย (Modern Tool Usage) ในการออกแบบระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
4. มีทักษะในการทำงานทั้งการทำงานเดี่ยวและการทำงานเป็นทีม (Individual and Teamwork) ทั้งในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมที่มีความหลากหลายวิชาชีพได้
5. มีความสามารถในการสื่อสาร (Communication) งานวิศวกรรมกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. มีความรู้ความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน (Project Management and Finance)
7. มีคุณธรรมจริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) และมีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความเข้าใจประเด็นทางสังคม ความปลอดภัย กฎหมายและวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (The Engineer and Society)
8. มีทักษะในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Lifelong Learning)
9. เป็นวิศวกรสิ่งแวดล้อมที่มีความพร้อมในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม มีความรู้ความสามารถตามข้อกำหนดของสภาวิชาชีพ

5. ระบบการจัดการศึกษา

5.1. ระบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ใช้การศึกษาระบบไตรภาค 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษา ปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นดังนี้

1. วิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
2. วิชาฝึกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
3. การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ในสถานประกอบการ 16 สัปดาห์มีค่าเท่ากับ 8 หน่วยกิต

5.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน

5.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ระบบไตรภาค 1 หน่วยกิต เทียบได้กับ 12/15 หน่วยกิต ในระบบทวิภาค

6. แผนการศึกษา

6.1 แบบเอก (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า

192 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร แบบเอก (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก	8	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	137	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	43	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	29	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	53	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	12	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา	9	หน่วยกิต
4) หมวดวิชาเลือกเสรี	8	หน่วยกิต

แผนการศึกษาที่ 1 : แบบเอก (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) 192 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SCI02 1111	เคมีพื้นฐาน 1	4(4-0-8)
SCI02 1112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1(0-3-0)
SCI03 1001	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
IST20 1001	การรู้ดิจิทัล	2(2-0-4)
IST20 1002	การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1(0-2-1)
IST30 1101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3(3-0-6)
ENG25 1010	การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2(1-3-5)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SCI03 1002	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
SCI05 1001	ฟิสิกส์ 1	4(4-0-8)
SCI05 1191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
IST20 1003	ทักษะชีวิต	3(3-0-6)
IST30 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3(3-0-6)
ENG23 1001	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	2(1-3-5)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SCI03 1005	แคลคูลัส 3	4(4-0-8)
SCI05 1002	ฟิสิกส์ 2	4(4-0-8)
SCI05 1192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
IST20 1004	ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3(3-0-6)
ENG20 1010	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม	1(0-3-3)
ENG31 1001	วัสดุวิศวกรรม	4(4-0-8)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (1)	2 หน่วยกิต
IST20 2002	มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3(3-0-6)
IST30 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ	3(3-0-6)
ENG32 2101	เคมีสิ่งแวดล้อม 1	3(3-0-6)
ENG32 2102	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 1	1(0-3-3)
ENG32 2201	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	3(3-0-6)
ENG32 2202	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	1(0-3-3)
รวม		16 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (2)	2 หน่วยกิต
ENG30 2001	สถิติศาสตร์วิศวกรรม	4(4-0-8)
ENG32 2103	เคมีสิ่งแวดล้อม 2	3(3-0-6)
ENG32 2104	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 2	1(0-3-3)
ENG32 2107	สถิติสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
ENG32 2203	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	4(4-0-8)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IST20 2001	มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
IST30 1104	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3(3-0-6)
ENG32 2105	ชีววิทยาสังแวดล้อม	4(4-0-8)
ENG32 2106	ปฏิบัติการชีววิทยาสังแวดล้อม	1(0-3-3)
ENG32 2204	ปฏิบัติการหน่วยสิ่งแวดล้อม	4(4-0-8)
ENG32 2205	วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อม	4(4-0-8)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (3)	2 หน่วยกิต
IST30 1105	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3(3-0-6)
ENG32 3301	วิศวกรรมการประปา	4(4-0-8)
ENG32 3303	วิศวกรรมมูลฝอย	4(4-0-8)
ENG32 3305	การควบคุมมลภาวะทางเสียงและความสั่นสะเทือน	3(3-0-6)
ENG32 3307	สารสนเทศภูมิศาสตร์และการทำแบบก่อสร้าง สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (4)	2 หน่วยกิต
ENG32 3302	วิศวกรรมน้ำเสีย	4(4-0-8)
ENG32 3308	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1	1(0-3-3)
ENG32 3310	การออกแบบและควบคุมระบบผลิตและแจกจ่าย น้ำประปา	3(3-0-6)
ENG32 3312	การจัดการของเสียอันตราย	4(4-0-8)
	วิชาเลือกบังคับ (1)	4 หน่วยกิต
รวม		18 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENG32 3304	วิศวกรรมมลพิษอากาศ	4(4-0-8)
ENG32 3306	สุขาภิบาลภายในอาคาร	4(4-0-8)
ENG32 3309	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2	1(0-3-3)
ENG32 3311	การออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย	3(3-0-6)
ENG32 3800	เตรียมโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(1-0-2)
	วิชาเลือกบังคับ (2)	4 หน่วยกิต
รวม		17 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENG32 4313	การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม	4(4-0-8)
ENG32 4314	การจัดการสิ่งแวดล้อมอาชีพอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ	3(3-0-6)
ENG32 4315	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4(4-0-8)
ENG32 4801	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(0-9-9)
ENG32 4900	เตรียมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
รวม		15 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENG32 4901	สหกิจศึกษา 1	8 หน่วยกิต
รวม		8 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	วิชาเลือกบังคับ (3)	3 หน่วยกิต
	วิชาเลือกเสรี (1, 2)	8 หน่วยกิต
รวม		12 หน่วยกิต

6.2 แบบเอก-โท (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า **204 หน่วยกิต**

โครงสร้างหลักสูตร แบบเอก-โท (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก	8	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	158	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	43	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	29	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	53	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ	21	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	8	หน่วยกิต

แผนการศึกษาที่ 2 : แบบเอก-โท (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม-โทความเป็นผู้ประกอบการ) 204 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SCI02 1111	เคมีพื้นฐาน 1	4(4-0-8)
SCI02 1112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1(0-3-0)
SCI03 1001	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
IST20 1001	การรู้ดิจิทัล	2(2-0-4)
IST20 1002	การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1(0-2-1)
IST30 1101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3(3-0-6)
ENG25 1010	การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2(1-3-5)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SCI03 1002	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
SCI05 1001	ฟิสิกส์ 1	4(4-0-8)
SCI05 1191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
IST20 1003	ทักษะชีวิต	3(3-0-6)
IST30 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3(3-0-6)
ENG23 1001	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	2(1-3-5)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SCI03 1005	แคลคูลัส 3	4(4-0-8)
SCI05 1002	ฟิสิกส์ 2	4(4-0-8)
SCI05 1192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
IST20 1004	ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3(3-0-6)
ENG20 1010	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม	1(0-3-3)
ENG31 1001	วัสดุวิศวกรรม	4(4-0-8)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (1)	2 หน่วยกิต
IST20 2002	มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3(3-0-6)
IST30 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ	3(3-0-6)
ENG32 2101	เคมีสิ่งแวดล้อม 1	3(3-0-6)
ENG32 2102	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 1	1(0-3-3)
ENG32 2201	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	3(3-0-6)
ENG32 2202	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	1(0-3-3)
รวม		16 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (2)	2 หน่วยกิต
ENG30 2001	สถิติศาสตร์วิศวกรรม	4(4-0-8)
ENG32 2103	เคมีสิ่งแวดล้อม 2	3(3-0-6)
ENG32 2104	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 2	1(0-3-3)
ENG32 2107	สถิติสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
ENG32 2203	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	4(4-0-8)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IST20 2001	มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
IST30 1104	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3(3-0-6)
ENG32 2105	ชีววิทยาสังแวดล้อม	4(4-0-8)
ENG32 2106	ปฏิบัติการชีววิทยาสังแวดล้อม	1(0-3-3)
ENG32 2204	ปฏิบัติการหน่วยสิ่งแวดล้อม	4(4-0-8)
ENG32 2205	วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อม	4(4-0-8)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IST30 1105	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3(3-0-6)
IST50 2401	ความเป็นผู้ประกอบการกับการสร้างธุรกิจใหม่	3(3-0-6)
ENG32 3301	วิศวกรรมการประปา	4(4-0-8)
ENG32 3303	วิศวกรรมมูลฝอย	4(4-0-8)
ENG32 3305	การควบคุมมลภาวะทางเสียงและความสั่นสะเทือน	3(3-0-6)
ENG32 3307	สารสนเทศภูมิศาสตร์และการทำแบบก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
รวม		20 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (3)	2 หน่วยกิต
IST50 2402	กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม	2(2-0-4)
ENG32 3302	วิศวกรรมน้ำเสีย	4(4-0-8)
ENG32 3308	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1	1(0-3-3)
ENG32 3310	การออกแบบและควบคุมระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา	3(3-0-6)
ENG32 3312	การจัดการของเสียอันตราย	4(4-0-8)
	วิชาเลือกบังคับ (1)	4 หน่วยกิต
รวม		20 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IST50 2403	แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน	3(3-0-6)
ENG32 3304	วิศวกรรมมลพิษอากาศ	4(4-0-8)
ENG32 3306	สุขาภิบาลภายในอาคาร	4(4-0-8)
ENG32 3309	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2	1(0-3-3)
ENG32 3311	การออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย	3(3-0-6)
ENG32 3800	เตรียมโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(1-0-2)
	วิชาเลือกบังคับ (2)	4 หน่วยกิต
รวม		20 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (4)	2 หน่วยกิต
	วิชาเลือกความเป็นผู้ประกอบการ (1)	2 หน่วยกิต
	เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการ หรือ เตรียมบ่มเพาะประกอบการ	1 หน่วยกิต
ENG32 4313	การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม	4(4-0-8)
ENG32 4314	การจัดการสิ่งแวดล้อมอาชีพอนามัยและความ ปลอดภัยในสถานประกอบการ	3(3-0-6)
ENG32 4315	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4(4-0-8)
ENG32 4801	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(0-9-9)
รวม		15 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IST50 4413	สหกิจศึกษาประกอบการ หรือ	8 หน่วยกิต
IST50 4414	การบ่มเพาะประกอบการ	8 หน่วยกิต
รวม		8 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	วิชาเลือกบังคับ (3)	4(4-0-8)
	วิชาเลือกความเป็นผู้ประกอบการ (2)	2 หน่วยกิต
	วิชาเลือกเสรี	8 หน่วยกิต
รวม		14 หน่วยกิต

7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 หมวด 5 การย้ายสาขาวิชา การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา ข้อ 16 และ ข้อ 17

2.8.1 การย้ายสาขาวิชา

2.8.1.1 นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายสาขาวิชาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

2.8.1.1.1 สังกัดสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งแล้ว และมีผลการเรียนรายวิชาใน
หมวดวิชาเฉพาะของสาขาวิชานั้นแล้ว

- 2.8.1.1.2 มีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่ยื่นขอย้ายไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่ย้ายเข้าศึกษา
- 2.8.1.1.3 มีคุณสมบัติอื่นที่อาจกำหนดเพิ่มเติมโดยสาขาวิชาซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 2.8.1.2 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษา
- 2.8.1.3 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้อนุมัติการย้ายสาขาวิชาโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาขอย้ายเข้า
- 2.8.1.4 ระยะเวลาที่ได้ศึกษาในหลักสูตรที่ย้ายออกให้นับรวมเป็นระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรที่ย้ายเข้าด้วย
- 2.8.1.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาแล้วจะยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาอีกไม่ได้
- 2.8.2 การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา
 - รายวิชาที่โอนย้ายจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม ส่วนรายวิชาที่เทียบโอนจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษร ST
 - 2.8.2.1 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาให้ดำเนินการดังนี้
 - 2.8.2.1.1 นักศึกษาต้องขอโอนย้ายรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชา
 - 2.8.2.1.2 ต้องโอนย้ายทุกรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรที่ย้ายออกและเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้า โดยให้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม
 - 2.8.2.1.3 ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติรายวิชาที่โอนย้ายโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
 - 2.8.2.2 นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยและประสงค์จะนำผลการศึกษาที่เคยศึกษาจากสถาบันการศึกษาเดิมมาเทียบโอนให้ดำเนินการดังนี้
 - 2.8.2.2.1 นักศึกษาต้องขอเทียบโอนรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา โดยมีสิทธิยื่นได้เพียงครั้งเดียว
 - 2.8.2.2.2 ต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า 2 ในระบบ 4 และต้องไม่เป็นผู้ที่พ้นสถานภาพการเป็นนิสิต หรือนักศึกษา เนื่องจากกระทำผิดระเบียบวินัยนักศึกษา
 - 2.8.2.2.3 มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้เฉพาะรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และเห็นว่ามีความมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงได้กับมาตรฐานของมหาวิทยาลัย
 - 2.8.2.2.4 รายวิชาที่ขอเทียบโอนได้นั้นต้องมีเนื้อหาสาระเหมือนหรือคล้ายคลึง และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่า หรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

- 2.8.2.2.5 รายวิชาที่มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้ นั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ S หรือเทียบเท่า
- 2.8.2.2.6 รายวิชาตามข้อ 2.8.2.2.5 ต้องเป็นรายวิชาที่เรียนมาแล้วไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันที่นักศึกษายื่นคำร้อง และจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนได้ต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่
- 2.8.2.2.7 นักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 2.8.2.2.8 นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้หัวหน้าสาขาวิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้นพิจารณาอนุมัติ

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เทียบโอนรายวิชาดังกล่าว ในภาคการศึกษาถัดจากภาคการศึกษาสุดท้ายที่ได้รับอนุมัติให้ไปศึกษาเท่านั้น

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) เริ่มใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 4/2564 เมื่อวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2564
- สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีอนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 4/2564 เมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2564
- สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รับทราบหลักสูตร เมื่อวันที่ 18 ธันวาคม 2564

9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง
รศ. ดร.อนันต์ ทองระอา	อธิการบดี	1 สิงหาคม 2564 - ปัจจุบัน

10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	อาจารย์ ดร.ฉัตรเพชร ยศพล	ประธานหลักสูตร	044-224818	chatpet@sut.ac.th
2	นางสาวนารี กลิ่นกลาง	เจ้าหน้าที่	044-224451	narree@sut.ac.th

ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 หมวดที่ 1 ข้อ 7.1 ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาภายในประเทศที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองหรือสถาบันการศึกษาต่างประเทศที่ มหาวิทยาลัยรับรอง

2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษา

ตารางที่ 1: ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2	-	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3	-	-	90	90	90
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	90	90
รวม	90	180	270	360	360

3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.1 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทาง วิศวกรรม และความรู้เฉพาะทาง วิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหา คำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรม ที่ซับซ้อน	ENG32 2107 สถิติสำหรับ วิศวกร สิ่งแวดล้อม	ลักษณะข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อม การเก็บ รวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล การ แจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่า การ ทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การ วิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์ การนำสถิติไป ใช้ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
		ENG23 1001 การเขียน โปรแกรม คอมพิวเตอร์ 1	หลักการของระบบและส่วนประกอบของ คอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ หลักการประมวลผลข้อมูลแบบ อิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีพัฒนาและออกแบบ โปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ ที่ทันสมัย การกำหนดตัวแปร นิพจน์ ประโยคควบคุม การฝึกปฏิบัติการโปรแกรม
		ENG30 2001 สถิตยศาสตร์ วิศวกรรม	ระบบแรง แรงลัพธ์และโมเมนต์ลัพธ์ สมดุล การ วิเคราะห์โครงสร้าง แรงภายใน ความเสียดทาน จุด ศูนย์กลางน้ำหนักและจุดศูนย์กลางพื้นที่ หลักการงาน สมมติ เสถียรภาพ
		ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม	ประเภทของวัสดุวิศวกรรม ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการใช้งาน ของวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และคอมโพสิต โครงสร้างผลึกของโลหะ การ ตรวจสอบโครงสร้างมหภาคและจุลภาค สมบัติทาง กลและวิธีการทดสอบทางกล แผนภูมิสมดุลเฟสและ การแปลความหมาย กระบวนการผลิตและขึ้นรูป โลหะ การอบชุบโลหะ การกัดกร่อนในโลหะและการ ป้องกัน โครงสร้างและสมบัติของวัสดุเซรามิก เซรา มิกดั้งเดิมและเซรามิกขั้นสูง กระบวนการผลิต สมบัติทางวิศวกรรมของเซรามิก วัสดุพอลิเมอร์ใน ชีวิตประจำวัน พอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์คอมโพสิต สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ กระบวนการขึ้น

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			รูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ กระบวนการการสังเคราะห์และสมบัติพื้นฐานของพอลิเมอร์ การย่อยสลายของพลาสติก การประยุกต์ใช้วัสดุในงานพื้นฐานด้านวิศวกรรม นวัตกรรมวัสดุ
		ENG32 2203 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต พลศาสตร์และจลนศาสตร์ของไหล สมการพลังงานและสมการเบอร์นูลลีในการไหล โมเมนต์และแรงพลศาสตร์ในของไหลเคลื่อนที่ การไหลในท่อของของไหล การไหลในทางน้ำเปิด แรงดันชลศาสตร์ การวัดการไหล อุทกวิทยาเบื้องต้น น้ำท่า ความน่าจะเป็นและความเสี่ยงในการออกแบบทางอุทก เครื่องสูบน้ำ
		ENG32 2204 ปฏิบัติการหน่วยสิ่งแวดล้อม	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปฏิบัติการหน่วยต่าง ๆ ของระบบผลิตน้ำประปาและบำบัดน้ำเสีย แบบจำลองการไหล ปฏิบัติการหน่วยขั้นเตรียมการ การปรับสมดุล โคแอกกูเลชันและฟล็อกคูเลชัน การตกตะกอน การทำให้ลอย การกรอง การดูดซับ การแลกเปลี่ยนไอออน กระบวนการเมมเบรน การผสมและการถ่ายเทออกซิเจน การจัดการตะกอนของแข็ง สมดุลมวล จลนพลศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงหน่วยทางวิศวกรรม
		ENG32 3301 วิศวกรรมการประปา	แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปา หลักเกณฑ์คุณภาพและมาตรฐานของน้ำ ความต้องการน้ำใช้ การออกแบบกำลังการผลิต การเลือกหน่วยบำบัดเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ การสร้างตะกอน การรวมตะกอน การตกตะกอน การกรอง การดูดซับ การตกตะกอนผลึกทางเคมี การแลกเปลี่ยนและการกำจัดไอออน การฆ่าเชื้อโรค การป้องกันและกำจัดสารพลอยได้จากการฆ่าเชื้อโรค ระบบแจกจ่ายน้ำประปา กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง
		ENG32 3302 วิศวกรรมน้ำเสีย	กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับน้ำเสีย การจำแนกลักษณะสมบัติของน้ำเสีย ระบบท่อบรรณน้ำเสีย การสูบน้ำเสีย หน่วยกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ หน่วยบำบัดทางกายภาพ ทางเคมี ทางชีวภาพ และการกำจัดตะกอน และระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้งานกันทั่วไปในประเทศ เช่น ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ เป็นต้น

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 3303 วิศวกรรมมูลฝอย	การวิเคราะห์แหล่งกำเนิด องค์ประกอบ ปริมาณ และลักษณะของขยะมูลฝอย กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ผลของขยะต่อสิ่งแวดล้อม การเกิดมูลฝอย การจัดการขยะที่แหล่งกำเนิด การเก็บขนขยะ การขนถ่ายและขนส่งขยะ การแยกขยะ และการแปรสภาพขยะทางกายภาพ การแปรสภาพขยะทางเคมี (การเผาไหม้) การแปรสภาพขยะทางชีวภาพ (การหมักปุ๋ย) การกำจัดขยะโดยการฝังกลบแบบสุขาภิบาล การลดปริมาณขยะและการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ ระบบการจัดการขยะ หลักการจัดการจัดการขยะมูลฝอยตามแนวทางการลดของเสียที่แหล่งกำเนิดให้เหลือน้อยที่สุด (Waste Minimization: WM) และเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology: CT)
		ENG32 3304 วิศวกรรมมลพิษอากาศ	ประเภทและแหล่งกำเนิดของมลพิษอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม อนุกรมวิธานที่เกี่ยวข้องกับมลพิษอากาศและการกระจายของมลพิษแบบจำลองคุณภาพอากาศ หลักการควบคุมมลพิษอากาศประเภทอนุภาคและแก๊ส หลักการออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศ การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศ มลพิษอากาศจากยานพาหนะ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
		ENG32 3305 การควบคุม มลภาวะทางเสียง และความ สั่นสะเทือน	นิยามและสมบัติทางกายภาพของคลื่นเสียงและความสั่นสะเทือน แหล่งกำเนิดเสียงรบกวนและผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย แนวคิดและหลักการควบคุมเสียงรบกวนและความสั่นสะเทือน ประเภทของวัสดุดูดกั้นเสียงและการเลือกใช้งาน เครื่องมือวัดเสียงรบกวนและความสั่นสะเทือน การตรวจวัดและประเมินผลเสียงรบกวน การควบคุมเสียงรบกวนในอาคารประเภทต่าง ๆ และกรณีศึกษา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 3306 สุขาภิบาลภายใน อาคาร	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสุขาภิบาลภายในอาคาร กฎหมายและข้อบังคับ ระบบท่อที่สำคัญภายในอาคารได้ เช่น ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อน้ำเย็น (น้ำประปา) ระบบรวบรวมและบำบัดของเสีย ระบบระบายสิ่งปฏิกูล ระบบท่อระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบท่อระบายน้ำฝน รวมทั้งระบบการระบายน้ำภายในบริเวณพื้นที่ตั้งอาคาร การบำบัดน้ำเสียและการจัดการขยะมูลฝอยอาคาร โครงการศึกษาที่มอบหมายในชั้นเรียน
		ENG32 3307 สารสนเทศ ภูมิศาสตร์และ การทำแบบ สำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	ความสัมพันธ์ของแบบจำลองสารสนเทศภูมิศาสตร์ และตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลก และการนำเสนอแผนที่ แบบจำลองเชิงพื้นที่ การแปลปัญหาเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล และการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมกรณีศึกษา รวมถึงงานด้านการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ขั้นตอนการก่อสร้าง สัญลักษณ์แบบในงานก่อสร้าง การอ่านแบบในงานก่อสร้าง โปรแกรมที่ใช้ในงานทำแบบก่อสร้าง การสำรวจในการก่อสร้าง เกี่ยวกับระบบด้านการจัดการมลพิษและสิ่งแวดล้อม การฝึกปฏิบัติเขียนแบบระบบงานสุขาภิบาล การฝึกปฏิบัติเขียนแบบระบบควบคุมมลพิษ
		ENG32 3308 ปฏิบัติการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม 1	หน่วยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ โดยครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้ คือ โคแอกกูเลชันและฟล็อกกูเลชัน การตกตะกอน การกรอง การดูดซับ การแลกเปลี่ยนไอออน การย่อยสลายแบบไร้อากาศ การบำบัดน้ำเสียด้วยระบบเอเอส และการเก็บตัวอย่างอากาศจากปล่อง
		ENG32 3309 ปฏิบัติการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม 2	หน่วยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ โดยครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้ คือ การเก็บตัวอย่างอากาศและเสียงในบรรยากาศ การวิเคราะห์และแปรสภาพมูลฝอย การศึกษาการทำงานของจุลินทรีย์ การบำบัดทางกายภาพ-เคมี การวัดอัตราไหล และการใช้งานแบบจำลองด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 3310 การออกแบบและ ควบคุมระบบ ผลิตและแจกจ่าย น้ำประปา	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบ น้ำประปา การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ ระบบ แจกจ่ายน้ำประปา ระบบน้ำใช้อุตสาหกรรม การ ประมาณราคาค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา การจัดทำแบบก่อสร้างและเอกสารประกอบ ของเสีย จากกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ แผนการจัดการ ระบบประปา การควบคุมระบบประปา
		ENG32 3311 การออกแบบและ ควบคุมระบบการ จัดการน้ำเสีย	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุม ระบบการจัดการน้ำเสีย ทฤษฎีพื้นฐานของหน่วย กระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย เช่น สมดุลมวลสาร การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์ ปฏิริยาเคมี การ ออกแบบหน่วยกระบวนการในระบบบำบัดน้ำเสียซึ่ง ได้แก่กระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการทางเคมี และกระบวนการทางกายภาพ การออกแบบหน่วย สนับสนุนอื่น ๆ การออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำ เสีย การประมาณราคาค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและ บำรุงรักษา แผนการจัดการระบบจัดการน้ำเสีย การ ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย
		ENG32 3312 การจัดการของ เสียอันตราย	ประเภทและลักษณะของของเสียอันตราย กฎหมายและพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม การ ประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดเก็บและ การขนส่ง กระบวนการบำบัด การเผา การปรับ เสถียร และการหล่อก้อน การกำจัดบนดิน และการ ฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน
		ENG32 4314 การจัดการ สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัยใน สถาน ประกอบการ	แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย และความปลอดภัย (EHS) กฎหมาย และมาตรฐาน ความเสี่ยง การประเมินความ เสี่ยง และการจัดการความเสี่ยง ด้านกายภาพ ชีวภาพ ด้านเคมี การยศาสตร์ วิธีการตรวจประเมินความ ปลอดภัยในสถานที่ปฏิบัติงาน ออกแบบงานและสถานที่ ทำงานให้เหมาะกับลักษณะงานและผู้ปฏิบัติงาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4411 การป้องกัน มลพิษใน อุตสาหกรรม	การป้องกันมลพิษและการใช้ประโยชน์ของ หลักการป้องกันมลพิษในอุตสาหกรรม วิธีการในการ เข้าถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนในภาคอุตสาหกรรม วิศวกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและการผลิตที่คำนึงถึง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด การประเมินความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์ การ ประเมินวงจรชีวิตทางสิ่งแวดล้อม การออกแบบเพื่อ สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศอุตสาหกรรม ความ รับผิดชอบของธุรกิจต่อสังคม กรณีศึกษาการใช้ หลักการป้องกันมลพิษในอุตสาหกรรมต่าง ๆ
		ENG32 4412 การควบคุม มลพิษอากาศจาก อุตสาหกรรม	เทคโนโลยีการเผาไหม้ ระบบระบายอากาศใน อุตสาหกรรม การควบคุมและออกแบบระบบควบคุม ฝุ่นละอองและแก๊สจากอุตสาหกรรม การควบคุม กลิ่นจากอุตสาหกรรม การเก็บตัวอย่างไอเสียจาก ปล่อง บัญชีการปล่อยมลพิษอากาศ กฎหมายและ มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
		ENG32 4421 การบำบัดโดยดิน	ระบบบำบัดน้ำเสียโดยใช้กระบวนการทาง ธรรมชาติในการบำบัดน้ำเสียหลายประเภท ได้แก่ การบำบัดน้ำเสียแบบกระจายบนดิน แบบอัตราการใช้ ไหลช้า แบบอัตราการใช้ไหลเร็ว แบบไหลนอง ระบบบ่อคังตัว และระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์ เป็น ต้น กลไกการบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากการทำงาน ร่วมกันของจุลินทรีย์ ดิน และพืช ปัจจัยจำกัดในการ ออกแบบระบบ ชนิดของพืชน้ำ และแนวทางในการ เลือกพืชน้ำ การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบ ธรรมชาติ การเลือกการเลือกพื้นที่ที่ใช้ในการบำบัด การฟื้นฟูสภาพพื้นที่
		ENG32 4422 การจัดการ คุณภาพน้ำ	มลภาวะทางน้ำจากชุมชน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และแหล่งอื่นทั้งที่เป็นแหล่งกำเนิดแบบ มีตำแหน่งแน่นอนและไม่มีตำแหน่งแน่นอน กระบวนการทางธรรมชาติและจลนพลศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับมลภาวะทางน้ำและคุณภาพน้ำ การเฝ้า ระวังคุณภาพน้ำ ภาวะของเสียและแบบจำลองทาง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			คณิตศาสตร์สำหรับลำน้ำ ทะเลสาบ และแหล่งน้ำอื่น สมการตรีโกณมิติ-เฟลปส์สำหรับกราฟออกซิเจน ละลายน้ำ การพัฒนากฎหมาย นโยบายและ มาตรฐานสำหรับการจัดการคุณภาพน้ำ ประเด็นด้าน สังคมและเศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการคุณภาพ น้ำ
		ENG32 4423 การบำบัดน้ำ ขั้นสูง	หลักการการออกแบบ การตรวจสอบประสิทธิภาพ และการควบคุมระบบผลิตน้ำขั้นสูง ประกอบด้วย ระบบ กำจัดก๊าซที่ละลายน้ำ การแลกเปลี่ยนไอออน การดูดซับ การแยกด้วยเมมเบรน ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์สูง การ กำจัดสารอินทรีย์ ระบบบำบัดและการป้องกันสาร ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการฆ่าเชื้อโรค การป้องกัน ตะกอนและการกัดกร่อน ระบบบำบัดทางเคมีสำหรับหอ ระบายความร้อนและหม้อไอน้ำ
		ENG32 4424 การบริหารงาน ก่อสร้างสำหรับ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	อุตสาหกรรมการก่อสร้างสำหรับกระบวนการทาง สิ่งแวดล้อมประกอบด้วย หลักการในการจัดการ โครงสร้างของงานก่อสร้าง สัญญาและการประมูล แผน และการควบคุมเครื่องมือ การศึกษาความเหมาะสม การ วิเคราะห์กระแสเงินสด กฎหมายและข้อบังคับในงาน ก่อสร้าง การก่อให้เกิดให้เกิดมลพิษและค่ามาตรฐาน ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง การเงินและการบัญชี การ ระงับข้อพิพาท การเริ่มดำเนินงานและเดินระบบ
		ENG32 4431 การเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศและ คาร์บอนฟุตพ ริ้นท์	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบต่อ มนุษย์และสิ่งแวดล้อม ก๊าซเรือนกระจกและ แหล่งกำเนิด ความพยายามลดก๊าซเรือนกระจกในระดับ นานาชาติ ได้แก่ อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ พิธีสารเกียวโต ความตกลงปารีส คาร์บอนฟุตพริ้นท์และฉลากสิ่งแวดล้อม แนวทางการ ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ การประเมิน คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรและกรณีศึกษา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4432 พลังงานและการ แปรรูปของเสีย เป็นพลังงาน	ระบบพลังงานและแหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังงานดั้งเดิมและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล พลังงานชีวภาพ เช่น ก๊าซชีวภาพ เอทานอล เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากของเสีย การเพิ่มมูลค่าของของเสีย กฎหมายระเบียบข้อบังคับและนโยบายของพลังงานหมุนเวียนแง่มุมทางด้านเศรษฐศาสตร์
		ENG32 4433 เทคโนโลยีอาคาร เพื่อสิ่งแวดล้อม	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบที่ยั่งยืนและอาคารเพื่อสิ่งแวดล้อม หลักเกณฑ์และข้อกำหนดสำหรับอาคารเพื่อสิ่งแวดล้อม การเลือกสถานที่ตั้งและการออกแบบภูมิทัศน์ การออกแบบและเลือกใช้วัสดุในการก่อสร้าง การใช้น้ำและการหมุนเวียนน้ำใช้ภายในอาคาร เทคโนโลยีประหยัดพลังงานอาคาร การประเมินด้านเศรษฐศาสตร์อาคารเพื่อสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา
		ENG28 4016 วิศวกรรมความ ปลอดภัย	หลักการเกี่ยวกับชีวอนามัย ความปลอดภัย และการป้องกันเชิงสิ่งแวดล้อม อันตรายจากเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ป้องกัน อันตรายจากไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกัน อันตรายจากอัคคีภัย การประทุ และวิธีป้องกัน ความปลอดภัยจากสารเคมีเป็นพิษและประทุได้ อันตรายจากความร้อนและการทำงานที่อุณหภูมิสูง กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย หลักการจัดการเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน สาระสำคัญเกี่ยวกับความปลอดภัยและหลักจิตวิทยาในอุตสาหกรรม
		ENG32 4461 การศึกษาเฉพาะ เรื่องทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	การศึกษา ค้นคว้า ในเรื่องทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในความสนใจ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4462 หัวข้อศึกษาชั้น สูงด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	การศึกษา ค้นคว้า หัวข้อความก้าวหน้าด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมที่อยู่ในความสนใจ
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	ENG32 2107 สถิติสำหรับ วิศวกร สิ่งแวดล้อม	ลักษณะข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อม การเก็บ รวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล การแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่า การ ทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การ วิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์ การนำสถิติไป ใช้ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ENG32 2203 กลศาสตร์ของ ไหลสำหรับ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม		คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต พลศาสตร์ และจลนศาสตร์ของไหล สมการพลังงานและสมการ เบอร์นูลลีในการไหล โมเมนตัมและแรงพลศาสตร์ใน ของไหลเคลื่อนที่ การไหลในท่อของของไหล การไหล ในทางน้ำเปิด แรงดันชลศาสตร์ การวัดการไหล อุทก วิทยาเบื้องต้น น้ำท่า ความน่าจะเป็นและความเสี่ยง ในการออกแบบทางอุทก เครื่องสูบน้ำ	
ENG32 2204 ปฏิบัติการหน่วย สิ่งแวดล้อม		ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปฏิบัติการหน่วยต่าง ๆ ของระบบผลิตน้ำประปาและบำบัดน้ำเสีย แบบจำลองการไหล ปฏิบัติการหน่วยขั้นเตรียมการ การปรับสมดุล โคแอกกูเลชันและฟล็อกคูเลชัน การ ตกตะกอน การทำให้ลอย การกรอง การดูดซับ การ แลกเปลี่ยนไอออน กระบวนการเมมเบรน การผสม และการถ่ายเทออกซิเจน การจัดการตะกอนของแข็ง สมดุลมวล จลนพลศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลง หน่วยทางวิศวกรรม	
ENG32 3307 สารสนเทศ ภูมิศาสตร์และ การทำแบบ สำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	ความสัมพันธ์ของแบบจำลองสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ และตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลก และ การนำเสนอแผนที่ แบบจำลองเชิงพื้นที่ การแปล ปัญหาเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเข้า ข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล และการใช้ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางด้าน สิ่งแวดล้อมกรณีศึกษารวมถึงงานด้านการประเมินผล		

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			<p>กระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ขั้นตอนการก่อสร้าง สัญลักษณ์แบบในงานก่อสร้าง การอ่านแบบในงานก่อสร้าง โปรแกรมที่ใช้ในงานทำแบบก่อสร้าง การสำรวจในการก่อสร้าง เกี่ยวกับระบบด้านการจัดการมลพิษและสิ่งแวดล้อม การฝึกปฏิบัติเขียนแบบระบบงานสุขาภิบาล การฝึกปฏิบัติเขียนแบบระบบควบคุมมลพิษ</p>
		<p>ENG32 3310 การออกแบบและควบคุมระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา</p>	<p>บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบน้ำประปา การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ ระบบแจกจ่ายน้ำประปา ระบบน้ำใช้อุตสาหกรรม การประมาณราคาก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา การจัดทำแบบก่อสร้างและเอกสารประกอบ ของเสียจากกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ แผนการจัดการระบบประปา การควบคุมระบบประปา</p>
		<p>ENG32 3311 การออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย</p>	<p>บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย ทฤษฎีพื้นฐานของหน่วยกระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย เช่น สมดุลมวลสาร การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์ ปฏิกริยาเคมี การออกแบบหน่วยกระบวนการในระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งได้แก่กระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการทางเคมี และกระบวนการทางกายภาพ การออกแบบหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ การออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การประมาณราคาก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา แผนการจัดการระบบจัดการน้ำเสีย การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย</p>
		<p>ENG32 3800 เตรียมโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น การสืบค้นข้อมูล การทบทวนเอกสาร การวิเคราะห์ข้อมูล การวางแผนดำเนินงาน การเขียนรายงานวิจัย เทคนิคการนำเสนอ และการจัดเตรียมข้อเสนอโครงการด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่มีการบูรณาการความรู้ทั้งหมดที่ได้ศึกษาและครอบคลุมในหลายมิติ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4315 การประเมินผล กระทบ สิ่งแวดล้อม	การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นเครื่องมือในการวางแผนและการจัดการโครงการ พัฒนา กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยและใน ต่างประเทศ ขั้นตอน หลักการ และวิธีการในการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางสังคม และ ผลกระทบทางสุขภาพ การจัดขอบเขตของงาน การ กลั่นกรองข้อมูล การศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดรูปแบบ ของรายงาน แบบจำลองในการทำนายผลกระทบ กรณีศึกษาการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม สำหรับการพัฒนาโครงการ
		ENG32 4801 โครงการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	นักศึกษาทำโครงการในหัวข้อด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมที่มีการบูรณาการความรู้ทั้งหมดที่ได้ศึกษา และครอบคลุมในหลายมิติ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ ปรีกษาโครงการ การวัดผลพิจารณาจากคุณภาพของ โครงการ ความเข้าใจ การนำเสนอ และรูปเล่มรายงาน
		ENG32 4412 การควบคุม มลพิษอากาศจาก อุตสาหกรรม	เทคโนโลยีการเผาไหม้ ระบบระบายอากาศใน อุตสาหกรรม การควบคุมและออกแบบระบบควบคุมฝุ่น ละอองและแก๊สจากอุตสาหกรรม การควบคุมกลิ่นจาก อุตสาหกรรม การเก็บตัวอย่างไอเสียจากปล่อง ปัญหาการ ปล่อยมลพิษอากาศ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
		ENG32 4422 การจัดการ คุณภาพน้ำ	มลภาวะทางน้ำจากชุมชน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และแหล่งอื่นทั้งที่เป็นแหล่งกำเนิดแบบมีตำแหน่ง แน่นนอนและไม่มีตำแหน่งแน่นอน กระบวนการทาง ธรรมชาติและจลนพลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับมลภาวะทาง น้ำและคุณภาพน้ำ การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ ภาวะของเสีย และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับลำน้ำ ทะเลสาบ และแหล่งน้ำอื่น สมการสตรีทเทอร์-เพลปส์สำหรับกราฟ ออกซิเจนละลายน้ำ การพัฒนากฎหมาย นโยบายและ มาตรฐานสำหรับการจัดการคุณภาพน้ำ ประเด็นด้าน สังคมและเศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการคุณภาพน้ำ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG20 2010 การเรียนรู้โดย โครงการ สหวิทยาการ เป็นฐาน 1	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำ โครงการสำหรับแก้ปัญหาในระดับพื้นฐานให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือ ชุมชน ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การ วิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบ กับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย
		ENG20 3010 การเรียนรู้โดย โครงการ สห วิทยาการ เป็นฐาน 2	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำ โครงการสำหรับแก้ปัญหาให้กับอุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การ ให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึก ทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การ ระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และ ประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสห วิทยาการที่ได้รับมอบหมาย
		ENG20 4010 การเรียนรู้โดย โครงการสห วิทยาการ เป็นฐาน 3	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำ โครงการสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือ สังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การ วิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบ กับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย
		ENG20 2020 การเรียนรู้โดย โครงการ นานาชาติเป็น ฐาน 1	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษา ต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำ โครงการสำหรับแก้ปัญหาใน ระดับพื้นฐานให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือ สังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			วิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางในทุกกิจกรรมของรายวิชา
		ENG20 3020 การเรียนรู้โดย โครงการนานาชาติ เป็นฐาน 2	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการ คิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา
		ENG20 4020 การเรียนรู้โดย โครงการ นานาชาติเป็น ฐาน 3	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะ การคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา
		ENG32 4901 สหกิจศึกษา 1	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณสถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			คณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงาน และรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ
		ENG32 4902 สหกิจศึกษา 2	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงาน และรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ
		ENG32 4903 สหกิจศึกษา 3	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงาน และรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4904 โครงการวิชาชีพ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	การศึกษาหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยนักศึกษาจะต้องค้นคว้า ทำการวิจัย นำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยโครงการนั้นต้องเป็นการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ต้องมีการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และต้องมีการสอบปากเปล่า
3	การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบ ของปัญหา (Design/Development of Solutions) - สามารถพัฒนาหาคำตอบของ ปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชีวงาน หรือ กระบวนการ ตามความจำเป็นและ เหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้าน สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	ENG32 3310 การออกแบบและ ควบคุมระบบ ผลิตและแจกจ่าย น้ำประปา	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบน้ำประปา การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ ระบบแจกจ่ายน้ำประปา ระบบน้ำใช้อุตสาหกรรม การประมาณราคาค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา การจัดทำแบบก่อสร้างและเอกสารประกอบ ของเสียจากกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ แผนการจัดการระบบประปา การควบคุมระบบประปา
		ENG32 3311 การออกแบบและ ควบคุมระบบการ จัดการน้ำเสีย	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย ทฤษฎีพื้นฐานของหน่วยกระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย เช่น สมดุลมวลสาร การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์ ปฏิกริยาเคมี การออกแบบหน่วยกระบวนการในระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งได้แก่กระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการทางเคมี และกระบวนการทางกายภาพ การออกแบบหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ การออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การประมาณราคาค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา แผนการจัดการระบบจัดการน้ำเสีย การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย
		ENG32 4801 โครงการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	นักศึกษาทำโครงการในหัวข้อด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่มีการบูรณาการความรู้ทั้งหมดที่ได้ศึกษาและครอบคลุมในหลายมิติ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ การวัดผลพิจารณาจากคุณภาพของโครงการ ความเข้าใจ การนำเสนอ และรูปเล่มรายงาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4412 การควบคุม มลพิษอากาศจาก อุตสาหกรรม	เทคโนโลยีการเผาไหม้ ระบบระบายอากาศใน อุตสาหกรรม การควบคุมและออกแบบระบบควบคุม ฝุ่นละอองและแก๊สจากอุตสาหกรรม การควบคุม กลิ่นจากอุตสาหกรรม การเก็บตัวอย่างไอเสียจาก ปล่อง บัญชีการปล่อยมลพิษอากาศ กฎหมายและ มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
		ENG20 2010 การเรียนรู้โดย โครงการสห วิทยาการ เป็นฐาน 1	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำ โครงการสำหรับแก้ปัญหาในระดับพื้นฐานให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือชุมชน ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์ กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ ได้รับมอบหมาย
		ENG20 3010 การเรียนรู้โดย โครงการสห วิทยาการ เป็นฐาน 2	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำโครงการ สำหรับแก้ปัญหาให้กับอุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิง ออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอ แนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับ โครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย
		ENG20 4010 การเรียนรู้โดย โครงการสห วิทยาการ เป็นฐาน 3	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำ โครงการสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้ คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะ การคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิง ออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG20 2020 การเรียนรู้โดย โครงการนานาชาติ เป็นฐาน 1	<p>นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาใน ระดับพื้นฐานให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะ การคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางในทุกกิจกรรมของรายวิชา</p>
		ENG20 3020 การเรียนรู้โดย โครงการ นานาชาติเป็น ฐาน 2	<p>นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการ คิดเชิง ออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การ นำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิง ออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา</p>
		ENG20 4020 การเรียนรู้โดย โครงการนานาชาติ เป็นฐาน 3	<p>นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการ สำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้ คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะ การคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบ ต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการ คิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับ มอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุก กิจกรรมของรายวิชา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4901 สหกิจศึกษา 1	<p>นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์ในเทศและพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ</p>
		ENG32 4902 สหกิจศึกษา 2	<p>นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์ในเทศและพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ</p>
		ENG32 4903 สหกิจศึกษา 3	<p>นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์ในเทศและพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4904 โครงการวิชาชีพ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	การศึกษาหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยนักศึกษาจะต้องค้นคว้า ทำการวิจัย นำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยโครงการนั้นต้องเป็นการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ต้องมีการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และต้องมีการสอบปากเปล่า
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัย และวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ ผลสรุปที่ เชื่อถือได้	ENG32 2201 วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม เบื้องต้น ENG32 2202 ปฏิบัติการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม พื้นฐาน ENG32 3310 การออกแบบและ ควบคุมระบบ ผลิตและแจกจ่าย น้ำประปา	แนะนำขอบเขตสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยมีเนื้อหาครอบคลุม กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มลภาวะกับผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย การรวบรวมและการกำจัดขยะมูลฝอย การสุขาภิบาลภายในอาคาร การจัดการมลพิษทางอากาศและเสียง แหล่งน้ำและการผลิตน้ำประปา สำหรับชุมชนเมืองและชุมชนในชนบท การรวบรวมและการบำบัดน้ำเสีย ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้ศึกษาทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย บทบาทหน้าที่ของวิศวกรสิ่งแวดล้อม จรรยาบรรณวิชาชีพ งานในวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พื้นฐานการคำนวณที่จำเป็นต่อการศึกษาด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การแปลงหน่วยในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเขียนและนำเสนอรายงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ ระบบด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์พื้นฐานในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบน้ำประปา การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ ระบบแจกจ่ายน้ำประปา ระบบน้ำใช้อุตสาหกรรม การประมาณราคาค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา การจัดทำแบบก่อสร้างและเอกสารประกอบ ของเสียจากกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ แผนการจัดการระบบประปา การควบคุมระบบประปา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 3311 การออกแบบและ ควบคุมระบบการ จัดการน้ำเสีย	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบ การจัดการน้ำเสีย ทฤษฎีพื้นฐานของหน่วยกระบวนการ ในการบำบัดน้ำเสีย เช่น สมดุลมวลสาร การถ่ายเทมวล สาร จลนพลศาสตร์ ปฏิกิริยาเคมี การออกแบบหน่วย กระบวนการในระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งได้แก่กระบวนการ ทางชีวภาพ กระบวนการทางเคมี และกระบวนการทาง กายภาพ การออกแบบหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ การ ออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การประมาณราคา ก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา แผนการจัดการ ระบบจัดการน้ำเสีย การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย
		ENG32 3800 เตรียมโครงการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น การสืบค้นข้อมูล การ ทบทวนเอกสาร การวิเคราะห์ข้อมูล การวางแผน ดำเนินงาน การเขียนรายงานวิจัย เทคนิคการนำเสนอ และการจัดเตรียมข้อเสนอโครงการด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมที่มีการบูรณาการความรู้ทั้งหมดที่ได้ศึกษา และครอบคลุมในหลายมิติ
		ENG32 4315 การประเมินผล กระทบ สิ่งแวดล้อม	การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นเครื่องมือในการวางแผนและการจัดการโครงการ พัฒนา กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยและใน ต่างประเทศ ขั้นตอน หลักการ และวิธีการในการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางสังคม และ ผลกระทบทางสุขภาพ การจัดขอบเขตของงาน การ กลั่นกรองข้อมูล การศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดรูปแบบ ของรายงาน แบบจำลองในการทำนายผลกระทบ กรณีศึกษาการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม สำหรับการพัฒนาโครงการ
		ENG32 4801 โครงการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	นักศึกษาทำโครงการในหัวข้อด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมที่มีการบูรณาการความรู้ทั้งหมดที่ได้ศึกษา และครอบคลุมในหลายมิติ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ ที่ปรึกษาโครงการ การวัดผลพิจารณาจากคุณภาพของ โครงการ ความเข้าใจ การนำเสนอ และรูปเล่มรายงาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG20 2010 การเรียนรู้โดย โครงการ สหวิทยาการ เป็นฐาน 1	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำ โครงการสำหรับแก้ปัญหาในระดับพื้นฐานให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือ ชุมชน ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การ วิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบ กับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย
		ENG20 3010 การเรียนรู้โดย โครงการ สหวิทยาการ เป็นฐาน 2	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำ โครงการสำหรับแก้ปัญหาให้กับอุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษา ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิง ออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การ นำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิง ออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย
		ENG20 4010 การเรียนรู้โดย โครงการ สหวิทยาการ เป็นฐาน 3	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำ โครงการสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้ คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะ การคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบ ต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการ คิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับ มอบหมาย
		ENG20 2020 การเรียนรู้โดย โครงการ นานาชาติเป็น ฐาน 1	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษา ต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการ สำหรับแก้ปัญหาใน ระดับพื้นฐานให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้ คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะ การคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางในทุกกิจกรรมของรายวิชา
		ENG20 3020 การเรียนรู้โดย โครงการ นานาชาติเป็น ฐาน 2	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการ คิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา
		ENG20 4020 การเรียนรู้โดย โครงการนานาชาติ เป็นฐาน 3	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา
		ENG32 4901 สหกิจศึกษา 1	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์ในเทศ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ
		ENG32 4902 สหกิจศึกษา 2	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ
		ENG32 4903 สหกิจศึกษา 3	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ
		ENG32 4904 โครงการวิชาชีพ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	การศึกษาหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยนักศึกษาจะต้องค้นคว้า ทำการวิจัย นำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยโครงการนั้นต้องเป็นการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ต้องมีการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และต้องมีการสอบปากเปล่า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัย ทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึง ข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	ENG32 2203 กลศาสตร์ของ ไทลสำหรับ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต พลศาสตร์และ จลนศาสตร์ของไหล สมการพลังงานและสมการเบอร์นูล ลีในการไหล โมเมนตัมและแรงพลศาสตร์ในของไหล เคลื่อนที่ การไหลในท่อของของไหล การไหลในทางน้ำ เปิด แรงดันชลศาสตร์ การวัดการไหล อุทกวิทยา เบื้องต้น น้ำท่า ความน่าจะเป็นและความเสี่ยงในการ ออกแบบทางอุทก เครื่องสูบน้ำ
		ENG32 2204 ปฏิบัติการหน่วย สิ่งแวดล้อม	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปฏิบัติการหน่วยต่าง ๆ ของ ระบบผลิตน้ำประปาและบำบัดน้ำเสีย แบบจำลองการ ไทล ปฏิบัติการหน่วยขั้นเตรียมการ การปรับสมดุล โค แอวกูเลชันและฟล็อกคูเลชัน การตกตะกอน การทำให้ ลอย การกรอง การดูดซับ การแลกเปลี่ยนไอออน กระบวนการเมมเบรน การผสมและการถ่ายเทออกซิเจน การจัดการตะกอนของแข็ง สมดุลมวล จลนพลศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงหน่วยทางวิศวกรรม
		ENG32 3307 สารสนเทศ ภูมิศาสตร์และ การทำแบบ สำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	ความสัมพันธ์ของแบบจำลองสารสนเทศภูมิศาสตร์ และตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลก และการนำเสนอแผน ที่ แบบจำลองเชิงพื้นที่ การแปลปัญหาเข้าสู่ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดการ ฐานข้อมูล และการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการ แก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมกรณีศึกษา รวมถึงงานด้าน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับงาน ก่อสร้าง ขั้นตอนการก่อสร้าง สัญลักษณ์แบบในงาน ก่อสร้าง การอ่านแบบในงานก่อสร้าง โปรแกรมที่ใช้ใน งานทำแบบก่อสร้าง การสำรวจในการก่อสร้าง เกี่ยวกับ ระบบด้านการจัดการมลพิษและสิ่งแวดล้อม การฝึก ปฏิบัติเขียนแบบระบบงานสุขาภิบาล การฝึกปฏิบัติ เขียนแบบระบบควบคุมมลพิษ
		ENG32 3308 ปฏิบัติการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม 1	หน่วยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ โดยครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้ คือ โคแอวกูเลชันและฟล็อกคูเลชัน การตกตะกอน การ กรอง การดูดซับ การแลกเปลี่ยนไอออน การย่อยสลาย แบบไร้อากาศ การบำบัดน้ำเสียด้วยระบบเอส และ การเก็บตัวอย่างอากาศจากปล่อง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 3309 ปฏิบัติการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม 2	หน่วยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ โดยครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้ คือ การเก็บตัวอย่างอากาศและเสียงในบรรยากาศ การวิเคราะห์และแปรสภาพมลพิษ การศึกษาการทำงานของจุลินทรีย์ การบำบัดทางกายภาพ-เคมี การวัดอัตราไหล และการใช้งานแบบจำลองด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
		ENG32 3310 การออกแบบและ ควบคุมระบบ ผลิตและแจกจ่าย น้ำประปา	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบน้ำประปา การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ ระบบแจกจ่ายน้ำประปา ระบบน้ำใช้อุตสาหกรรม การประมาณราคาก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา การจัดทำแบบก่อสร้างและเอกสารประกอบ ของเสียจากกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ แผนการจัดการระบบประปา การควบคุมระบบประปา
		ENG32 3311 การออกแบบและ ควบคุมระบบการ จัดการน้ำเสีย	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย ทฤษฎีพื้นฐานของหน่วยกระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย เช่น สมดุลมวลสาร การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์ ปฏิกริยาเคมี การออกแบบหน่วยกระบวนการในระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งได้แก่กระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการทางเคมี และกระบวนการทางกายภาพ การออกแบบหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ การออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การประมาณราคาก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา แผนการจัดการระบบจัดการน้ำเสีย การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย
		ENG32 4315 การประเมินผล กระทบ สิ่งแวดล้อม	การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือในการวางแผนและการจัดการโครงการพัฒนา กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยและในต่างประเทศ ขั้นตอน หลักการ และวิธีการในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางสังคม และผลกระทบทางสุขภาพ การ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			จัดขอบเขตของงาน การกลั่นกรองข้อมูล การศึกษา ขั้นพื้นฐาน การจัดรูปแบบของรายงาน แบบจำลอง ในการทำนายผลกระทบ กรณีศึกษาการประเมินผล กระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับการพัฒนาโครงการ
		ENG32 4413 ระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม	แนวคิดการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยการ จัดการ การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมที่เป็น ส่วนสมัครใจ อาทิ เทคโนโลยีสะอาด หน่วยงาน มาตรฐานระหว่างประเทศด้านการจัดการ สิ่งแวดล้อม เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและการ ประยุกต์ใช้ การพัฒนาระบบเอกสารในระบบ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดทำระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อมองค์กร การตรวจประเมินการ จัดการสิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่ให้บริการรับรอง ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และกรณีศึกษา
		ENG32 4422 การจัดการ คุณภาพน้ำ	มลภาวะทางน้ำจากชุมชน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และแหล่งอื่นทั้งที่เป็นแหล่งกำเนิดแบบ มีตำแหน่งแน่นอนและไม่มีตำแหน่งแน่นอน กระบวนการทางธรรมชาติและจลนพลศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับมลภาวะทางน้ำและคุณภาพน้ำ การเฝ้า ระวังคุณภาพน้ำ ภาวะของเสียและแบบจำลองทาง คณิตศาสตร์สำหรับลำน้ำ ทะเลสาบ และแหล่งน้ำอื่น สมการสตรีทเตอร์-เพลปส์สำหรับกราฟออกซิเจน ละลายน้ำ การพัฒนากฎหมาย นโยบายและ มาตรฐานสำหรับการจัดการคุณภาพน้ำ ประเด็นด้าน สังคมและเศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการคุณภาพ น้ำ
		ENG32 4901 สหกิจศึกษา 1	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือ วิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจ ศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการ ปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการ ปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			<p>คณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงาน และรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังจากกลับจากสถานประกอบการ</p>
		<p>ENG32 4902 สหกิจศึกษา 2</p>	<p>นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงาน และรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังจากกลับจากสถานประกอบการ</p>
		<p>ENG32 4903 สหกิจศึกษา 3</p>	<p>นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงาน และรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังจากกลับจากสถานประกอบการ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถใช้เหตุผลและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	ENG20 1011 แนะนำวิชาชีพ วิศวกร	ประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์ องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง จรรยาบรรณวิศวกร ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม แนะนำวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมจากหลักสูตรต่าง ๆ โดยนักศึกษาต้องเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการของหลักสูตรต่าง ๆ ที่เปิดสอนในสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ให้ได้อย่างน้อย 8 ครั้ง
		ENG32 2201 วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม เบื้องต้น	แนะนำขอบเขตสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมโดยมีเนื้อหาครอบคลุม กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มลภาวะกับผลกระทบต่อสุขภาพ การรวบรวมและการกำจัดขยะมูลฝอย การสุขาภิบาลภายในอาคาร การจัดการมลพิษทางอากาศและเสียง แห้งน้ำ และการผลิตน้ำประปาสำหรับชุมชนเมืองและชุมชนในชนบท การรวบรวมและการบำบัดน้ำเสีย
		ENG32 2202 ปฏิบัติการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม พื้นฐาน	ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้ศึกษาทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย บทบาทหน้าที่ของวิศวกรสิ่งแวดล้อม จรรยาบรรณวิชาชีพ งานในวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พื้นฐานการคำนวณที่จำเป็นต่อการศึกษาด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การแปลงหน่วยในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เขียนและนำเสนอรายงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ระบบด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์พื้นฐานในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
		ENG32 2205 วิศวกรรมอนามัย สิ่งแวดล้อม	หลักการทางด้านวิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อม สาธารณสุขมูลฐาน สภาพแวดล้อมของชุมชนและอาชีวอนามัย มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ การประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการป้องกันทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และแนวปฏิบัติในสถานะฉุกเฉิน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4314 การจัดการ สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัยใน สถาน ประกอบการ	แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย และความปลอดภัย (EHS) กฎหมาย และมาตรฐาน ความเสี่ยง การประเมิน ความเสี่ยง และการจัดการความเสี่ยง ด้านกายภาพ ชีวภาพ ด้านเคมี การยศาสตร์ วิธีการตรวจประเมิน ความปลอดภัยในสถานที่ปฏิบัติงาน ออกแบบงาน และสถานที่ทำงานให้เหมาะสมกับลักษณะงานและ ผู้ปฏิบัติงาน
		ENG32 4315 การประเมินผล กระทบ สิ่งแวดล้อม	การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือในการวางแผนและการ จัดการโครงการพัฒนา กฎหมายและระเบียบที่ เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมใน ประเทศไทยและในต่างประเทศ ขั้นตอน หลักการ และวิธีการในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางสังคม และผลกระทบทางสุขภาพ การ จัดขอบเขตของงาน การกั้นกรองข้อมูล การศึกษา ขั้นพื้นฐาน การจัดรูปแบบของรายงาน แบบจำลอง ในการทำนายผลกระทบ กรณีศึกษาการประเมินผล กระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับการพัฒนาโครงการ
		ENG32 4411 การป้องกัน มลพิษใน อุตสาหกรรม	การป้องกันมลพิษและการใช้ประโยชน์ของ หลักการป้องกันมลพิษในอุตสาหกรรม วิธีการในการ เข้าถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนในภาคอุตสาหกรรม วิศวกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและการผลิตที่คำนึงถึง ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด การประเมินความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์ การ ประเมินวงจรชีวิตทางสิ่งแวดล้อม การออกแบบเพื่อ สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศอุตสาหกรรม ความ รับผิดชอบของธุรกิจต่อสังคม กรณีศึกษาการใช้ หลักการป้องกันมลพิษในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4413 ระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม	แนวคิดการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยการจัดการ การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมที่เป็นส่วนสมัครใจ อาทิ เทคโนโลยีสะอาด หน่วยงานมาตรฐานระหว่างประเทศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและการประยุกต์ใช้ การพัฒนาระบบเอกสารในระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมองค์กร การตรวจประเมินการจัดการสิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่ให้บริการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และกรณีศึกษา
		ENG32 4422 การจัดการ คุณภาพน้ำ	มลภาวะทางน้ำจากชุมชน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และแหล่งอื่นทั้งที่เป็นแหล่งกำเนิดแบบมีตำแหน่งแน่นอนและไม่มีตำแหน่งแน่นอน กระบวนการทางธรรมชาติและจลนพลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับมลภาวะทางน้ำและคุณภาพน้ำ การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ ภาวะของเสียและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับลำน้ำ ทะเลสาบ และแหล่งน้ำอื่น สมการสตรีทเตอร์-เพลปส์สำหรับกราฟออกซิเจนละลายน้ำ การพัฒนากฎหมาย นโยบายและมาตรฐานสำหรับการจัดการคุณภาพน้ำ ประเด็นด้านสังคมและเศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการคุณภาพน้ำ
		ENG32 4431 การเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศและ คาร์บอนฟุตพ รि้นท์	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ก๊าซเรือนกระจกและแหล่งกำเนิด ความพยายามลดก๊าซเรือนกระจกในระดับนานาชาติ ได้แก่ อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ พิธีสารเกียวโต ความตกลงปารีส คาร์บอนฟุตพริ้นท์และฉลากสิ่งแวดล้อม แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรและกรณีศึกษา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4432 พลังงานและการ แปรรูปของเสีย เป็นพลังงาน	ระบบพลังงานและแหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังงานดั้งเดิมและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล พลังงานชีวภาพ เช่น ก๊าซชีวภาพ เอทานอล เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากของเสีย การเพิ่มมูลค่าของของเสีย กฎหมายระเบียบข้อบังคับและนโยบายของพลังงานหมุนเวียนแง่มุมทางด้านเศรษฐศาสตร์
		ENG32 4433 เทคโนโลยี อาคารเพื่อ สิ่งแวดล้อม	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบที่ยั่งยืนและอาคารเพื่อสิ่งแวดล้อม หลักเกณฑ์และข้อกำหนดสำหรับอาคารเพื่อสิ่งแวดล้อม การเลือกสถานที่ตั้งและการออกแบบภูมิทัศน์ การออกแบบและเลือกใช้วัสดุในการก่อสร้าง การใช้น้ำและการหมุนเวียนน้ำใช้ภายในอาคาร เทคโนโลยีประหยัดพลังงานอาคาร การประเมินด้านเศรษฐศาสตร์อาคารเพื่อสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา
		ENG28 4016 วิศวกรรมความ ปลอดภัย	หลักการเกี่ยวกับชีวอนามัย ความปลอดภัย และการป้องกันเชิงสิ่งแวดล้อม อันตรายจากเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ป้องกัน อันตรายจากไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกัน อันตรายจากอัคคีภัย การประทุ และวิธีป้องกัน ความปลอดภัยจากสารเคมีเป็นพิษและประทุได้ อันตรายจากความร้อนและการทำงานที่อุณหภูมิสูง กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย หลักการจัดการเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน สาระสำคัญเกี่ยวกับความปลอดภัยและหลักจิตวิทยาในอุตสาหกรรม
		IPH03 3005 กระบวนการ ผลิตทาง อุตสาหกรรม และอันตราย	แนวคิดการสร้างโรงงานให้ปลอดภัย การเลือกทำเลที่ตั้ง การเลือกกระบวนการและกรรมวิธีการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะโรงงานที่มีความเสี่ยงสูงในการสัมผัสต่อสภาพอันตรายจากการทำงาน วัตถุติดและสารเคมีต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิต ปัญหาและศักยภาพของอันตรายที่อาจเกิดขึ้น แนวคิดการควบคุมป้องกัน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		IPH03 3010 เทคนิคการ ควบคุมทาง สุขศาสตร์ อุตสาหกรรม และความ ปลอดภัย	การควบคุมปัญหาทางด้านความร้อน แสง เสียง ความสั่นสะเทือน รั้งสี ในสถานประกอบการ โดยเน้นถึงเทคนิคการควบคุมทางวิศวกรรม การบริหารจัดการ และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
		ENG32 2101 เคมีสิ่งแวดล้อม1	หลักทั่วไปในการพิจารณาลักษณะทางเคมีและทางกายภาพของน้ำ สมดุลของปฏิกิริยาเคมี วิธีวิเคราะห์ และการนำข้อมูลไปใช้ในภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เครื่องมือในการวิเคราะห์ต่าง ๆ การวิเคราะห์ตัวอย่าง การแปลผลของการวิเคราะห์ เพื่อนำไปใช้ในการบำบัดน้ำให้สะอาด การทำให้เป็นกลาง การตกตะกอนผลึก โคแอกกูเลชัน การแก้ความกระด้างของน้ำ การแลกเปลี่ยนไอออน การกักกรอง การดูดซับ การเติมคลอรีน
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหามานทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	ENG32 2102 ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 1	เนื้อหาเคมีของน้ำที่เกี่ยวข้องกับการผลิตประปา เคมีเชิงปริมาณ ลักษณะทางกายภาพและเคมีของน้ำประปาและน้ำดิบ หลักปฏิบัติสำหรับวิเคราะห์น้ำวิธีวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ การแปลผลวิเคราะห์เพื่อใช้ในงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้ พีเอช ค่าความขุ่น สี สภาพกรด สภาพด่าง ความกระด้าง สารอนินทรีย์ในน้ำ คลอรีนตกค้าง
		ENG32 2103 เคมีสิ่งแวดล้อม 2	หลักทั่วไปในการพิจารณาลักษณะสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำเสีย วิธีการวิเคราะห์และการใช้ข้อมูลในงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บและการรักษาตัวอย่าง การหาปริมาณของแข็ง ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส น้ำมันและไขมัน และกรดอินทรีย์ระเหย เคมีอินทรีย์เบื้องต้น สมดุลของปฏิกิริยาเคมี

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 2104 ปฏิบัติการเคมี สิ่งแวดล้อม 2	การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย เพื่อหาพารามิเตอร์ทางกายภาพและเคมีของน้ำเสีย เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วยการวิเคราะห์ต่อไปนี้ คือ ของแข็ง ออกซิเจนละลายในน้ำ บีโอดี ซีโอดี น้ำมันและไขมัน ทีเคเอ็น แอมโมเนียม ไนเตรท และฟอสฟอรัส
		ENG32 2105 ชีววิทยา สิ่งแวดล้อม	การศึกษาโครงสร้างของเซลล์ หลักการของแบคทีเรียวิทยา การเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์น้ำกับน้ำเสียทางแบคทีเรีย ปฏิกริยาเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลายของสารอินทรีย์ การย่อยสลายสารประกอบอินทรีย์ด้วยกระบวนการทางชีวภาพ แนวความคิดหลักเกี่ยวกับพลังงาน ห่วงโซ่อาหาร ผลผลิตทางชีวภาพและปัจจัยจำกัด แนวความคิดพื้นฐานของนิเวศวิทยา พลศาสตร์ของประชากรจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสีย
		ENG32 2106 ปฏิบัติการ ชีววิทยา สิ่งแวดล้อม	หลักการการใช้เครื่องมือพื้นฐานทางชีววิทยา เช่น กล้องจุลทรรศน์ เทคนิคการศึกษาโครงสร้างของเซลล์ สิ่งมีชีวิต การเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ หลักการการตรวจวิเคราะห์น้ำทางชีววิทยา การตรวจวัดค่า จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดจากจานเพาะเชื้อ การตรวจหาแบคทีเรียโคลิฟอร์ม โดยวิธีเอ็มพีเอ็น วิธีเยื่อกรอง การตรวจวัดอัตราเร็วการย่อยสลายสารอินทรีย์ในการวัดบีโอดี(k) การศึกษาชนิดของสิ่งมีชีวิตในระบบบำบัดน้ำเสีย การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศน้ำ การวัดอัตราผลผลิตทางชีวภาพ
		ENG32 2201 วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม เบื้องต้น	แนะนำขอบเขตสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมโดยมีเนื้อหาครอบคลุม กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มลภาวะกับผลกระทบต่อสุขภาพ การรวบรวมและการกำจัดขยะมูลฝอย การสุขาภิบาลภายในอาคาร การจัดการมลพิษทางอากาศและเสียง แหล่งน้ำ และการผลิตน้ำประปาสำหรับชุมชนเมืองและชุมชนในชนบท การรวบรวมและการบำบัดน้ำเสีย

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 2205 วิศวกรรมอนามัย สิ่งแวดล้อม	หลักการทางด้านวิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อม สาธารณสุข มูลฐาน สภาพแวดล้อมของชุมชนและอาชีวอนามัย มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่กำหนดขึ้นเพื่อป้องกัน อันตรายต่อสุขภาพของประชาชน การประเมินความเสี่ยง ต่อสุขภาพ การประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการ ป้องกันทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และ แนวปฏิบัติในสถานะฉุกเฉิน
		ENG32 3301 วิศวกรรมการ ประปา	แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปา หลักเกณฑ์คุณภาพและ มาตรฐานของน้ำ ความต้องการน้ำใช้ การออกแบบกำลัง การผลิต การเลือกหน่วยบำบัดเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ การสร้างตะกอน การรวมตะกอน การตกตะกอน การ กรอง การดูดซับ การตกตะกอนผลึกทางเคมี การ แลกเปลี่ยนและการกำจัดไอออน การฆ่าเชื้อโรค การ ป้องกันและกำจัดสารพลอยได้จากการฆ่าเชื้อโรค ระบบ แจกจ่ายน้ำประปา กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง
		ENG32 3302 วิศวกรรมน้ำเสีย	กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับน้ำเสีย การ จำแนกลักษณะสมบัติของน้ำเสีย ระบบท่อรวบรวม น้ำเสีย การสูบน้ำเสีย หน่วยกระบวนการ บำบัดน้ำเสีย ได้แก่ หน่วยบำบัดทางกายภาพ ทาง เคมี ทางชีวภาพ และการกำจัดตะกอน และระบบ บำบัดน้ำเสียที่ใช้งานกันทั่วไปในประเทศ เช่น ระบบ บำบัดน้ำเสียแบบติดกันที่ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึง ประดิษฐ์ เป็นต้น
		ENG32 3303 วิศวกรรมมูลฝอย	การวิเคราะห์แหล่งกำเนิด องค์ประกอบ ปริมาณ และ ลักษณะของขยะมูลฝอย กฎหมายและกฎระเบียบที่ เกี่ยวข้อง ผลของขยะต่อสิ่งแวดล้อม การเกิดมูลฝอย การ จัดการขยะที่แหล่งกำเนิด การเก็บขนขยะ การขนถ่ายและ ขนส่งขยะ การแยกขยะและการแปรสภาพขยะทาง กายภาพ การแปรสภาพขยะทางเคมี (การเผาไหม้) การ แปรสภาพขยะทางชีวภาพ (การหมักปุ๋ย) การกำจัดขยะ โดยการฝังกลบแบบสุขาภิบาล การลดปริมาณขยะและ การนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ ระบบการจัดการขยะ หลักการจัดการขยะมูลฝอยตามแนวทางการลดของเสียที่ แหล่งกำเนิดให้เหลือน้อยที่สุด (Waste Minimization: WM) และเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology: CT)

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 3304 วิศวกรรมมลพิษ อากาศ	ประเภทและแหล่งกำเนิดของมลพิษอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม อุตุนิยมวิทยาที่เกี่ยวข้องกับมลพิษอากาศและการกระจายของมลพิษแบบจำลองคุณภาพอากาศ หลักการควบคุมมลพิษอากาศประเภทอนุภาคและแก๊ส หลักการออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศ การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศ มลพิษอากาศจากยานพาหนะ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
		ENG32 3305 การควบคุม มลภาวะทางเสียง และความ สั่นสะเทือน	นิยามและสมบัติทางกายภาพของคลื่นเสียงและความสั่นสะเทือน แหล่งกำเนิดเสียงรบกวนและผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย แนวคิดและหลักการควบคุมเสียงรบกวนและความสั่นสะเทือน ประเภทของวัสดุดูดกั้นเสียงและการเลือกใช้งาน เครื่องมือวัดเสียงรบกวนและความสั่นสะเทือน การตรวจวัดและประเมินผลเสียงรบกวน การควบคุมเสียงรบกวนในอาคารประเภทต่าง ๆ และกรณีศึกษา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน
		ENG32 3306 สุขาภิบาลภายใน อาคาร	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสุขาภิบาลภายในอาคาร กฎหมายและข้อบังคับ ระบบท่อที่สำคัญภายในอาคารได้ เช่น ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อน้ำเย็น (น้ำประปา) ระบบรวบรวมและบำบัดของเสีย ระบบระบายสิ่งปฏิกูล ระบบท่อระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบท่อน้ำฝน รวมทั้งระบบการระบายน้ำภายในบริเวณพื้นที่ตั้งอาคาร การบำบัดน้ำเสียและการจัดการขยะมูลฝอยอาคาร โครงการศึกษาที่มอบหมายในชั้นเรียน
		ENG32 3307 สารสนเทศ ภูมิศาสตร์และ การทำแบบ สำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	ความสัมพันธ์ของแบบจำลองสารสนเทศภูมิศาสตร์ และตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลก และการนำเสนอแผนที่ แบบจำลองเชิงพื้นที่ การแปลปัญหาเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล และการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมกรณีศึกษารวมถึงงานด้านการประเมินผล

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			<p>กระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ขั้นตอนการก่อสร้าง สัญลักษณ์แบบในงานก่อสร้าง การอ่านแบบในงานก่อสร้าง โปรแกรมที่ใช้ในงานทำแบบก่อสร้าง การสำรวจในการก่อสร้าง เกี่ยวกับระบบด้านการจัดการมลพิษและสิ่งแวดล้อม การฝึกปฏิบัติเขียนแบบระบบงานสุขาภิบาล การฝึกปฏิบัติเขียนแบบระบบควบคุมมลพิษ</p>
		<p>ENG32 3310 การออกแบบและควบคุมระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา</p>	<p>บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบน้ำประปา การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ ระบบแจกจ่ายน้ำประปา ระบบน้ำใช้อุตสาหกรรม การประมาณราคาก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา การจัดทำแบบก่อสร้างและเอกสารประกอบ ของเสียจากกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ แผนการจัดการระบบประปา การควบคุมระบบประปา</p>
		<p>ENG32 3311 การออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย</p>	<p>บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย ทฤษฎีพื้นฐานของหน่วยกระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย เช่น สมดุลมวลสาร การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์ ปฏิกริยาเคมี การออกแบบหน่วยกระบวนการในระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งได้แก่กระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการทางเคมี และกระบวนการทางกายภาพ การออกแบบหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ การออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การประมาณราคาก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา แผนการจัดการระบบจัดการน้ำเสีย การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย</p>
		<p>ENG32 3312 การจัดการของเสียอันตราย</p>	<p>ประเภทและลักษณะของของเสียอันตราย กฎหมายและพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดเก็บและการขนส่ง กระบวนการบำบัด การเผา การปรับเสถียร และการหล่อก้อน การกำจัดบนดิน และการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4314 การจัดการ สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัยใน สถานประกอบการ	แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย และความปลอดภัย (EHS) กฎหมาย และมาตรฐาน ความเสี่ยง การประเมินความ เสี่ยง และการจัดการความเสี่ยง ด้านกายภาพ ชีวภาพ ด้านเคมี การยศาสตร์ วิธีการตรวจประเมินความ ปลอดภัยในสถานที่ปฏิบัติงาน ออกแบบงานและสถานที่ ทำงานให้เหมาะกับลักษณะงานและผู้ปฏิบัติงาน
		ENG32 4315 การประเมินผล กระทบ สิ่งแวดล้อม	การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นเครื่องมือในการวางแผนและการจัดการโครงการ พัฒนา กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยและในต่างประเทศ ขั้นตอน หลักการ และวิธีการในการประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางสังคม และผลกระทบทาง สุขภาพ การจัดขอบเขตของงาน การกั้นกรองข้อมูล การศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดรูปแบบของรายงาน แบบจำลองในการทำนายผลกระทบ กรณีศึกษาการ ประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับการพัฒนา โครงการ
		ENG32 4801 โครงการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	นักศึกษาทำโครงการในหัวข้อด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมที่มีการบูรณาการความรู้ทั้งหมดที่ได้ศึกษา และครอบคลุมในหลายมิติ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ ปรึกษาโครงการ การวัดผลพิจารณาจากคุณภาพของ โครงการ ความเข้าใจ การนำเสนอ และรูปแบบรายงาน
		ENG32 4411 การป้องกัน มลพิษใน อุตสาหกรรม	การป้องกันมลพิษและการใช้ประโยชน์ของหลักการ ป้องกันมลพิษในอุตสาหกรรม วิธีการในการเข้าถึงการ พัฒนาที่ยั่งยืนในภาคอุตสาหกรรม วิศวกรรมเพื่อ สิ่งแวดล้อมและการผลิตที่คำนึงถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด การประเมินความคุ้มค่าด้าน เศรษฐศาสตร์ การประเมินวงจรชีวิตทางสิ่งแวดล้อม การ ออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศอุตสาหกรรม ความ รับผิดชอบของธุรกิจต่อสังคม กรณีศึกษาการใช้หลักการ ป้องกันมลพิษในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4412 การควบคุม มลพิษอากาศจาก อุตสาหกรรม	เทคโนโลยีการเผาไหม้ ระบบระบายอากาศใน อุตสาหกรรม การควบคุมและออกแบบระบบควบคุมฝุ่น ละอองและแก๊สจากอุตสาหกรรม การควบคุมกลิ่นจาก อุตสาหกรรม การเก็บตัวอย่างไอเสียจากปล่อง บัญชีการ ปล่อยมลพิษอากาศ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
		ENG32 4413 ระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม	แนวคิดการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยการจัดการ การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมที่เป็นส่วนสมัครใจ อาทิ เทคโนโลยีสะอาด หน่วยงานมาตรฐานระหว่าง ประเทศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม เครื่องมือสำหรับ การจัดการสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดมาตรฐานการจัดการ สิ่งแวดล้อมและการประยุกต์ใช้ การพัฒนาระบบเอกสาร ในระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดทำ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมองค์กร การตรวจประเมิน การจัดการสิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่ให้บริการรับรอง ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และกรณีศึกษา
		ENG32 4421 การบำบัดโดยดิน	ระบบบำบัดน้ำเสียโดยใช้กระบวนการทางธรรมชาติ ในการบำบัดน้ำเสียหลายประเภท ได้แก่ การบำบัดน้ำ เสียแบบกระจายบนดิน แบบอัตรการไหลช้า แบบอัตรา การไหลซึมเร็ว แบบไหลนอง ระบบบ่อคังตัว และระบบ พื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์ เป็นต้น กลไกการบำบัดน้ำเสียที่ เกิดจากการทำงานร่วมกันของจุลินทรีย์ ดิน และพืช ปัจจัยจำกัดในการออกแบบระบบ ชนิดของพืชน้ำ และ แนวทางในการเลือกพืชน้ำ การออกแบบระบบบำบัดน้ำ เสียแบบธรรมชาติ การเลือกการเลือกพื้นที่ที่ใช้ในการ บำบัด การฟื้นฟูสภาพพื้นที่
		ENG32 4422 การจัดการ คุณภาพน้ำ	มลภาวะทางน้ำจากชุมชน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และแหล่งอื่นทั้งที่เป็นแหล่งกำเนิดแบบมี ตำแหน่งแน่นอนและไม่มีตำแหน่งแน่นอน กระบวนการ ทางธรรมชาติและจลนพลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับมลภาวะ ทางน้ำและคุณภาพน้ำ การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ ภาวะ ของเสียและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับลำน้ำ ทะเลสาบ และแหล่งน้ำอื่น สมการสตรีทเทอร์-เพลปส์ สำหรับกราฟออกซิเจนละลายน้ำ การพัฒนามาตรฐาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			นโยบายและมาตรฐานสำหรับการจัดการคุณภาพน้ำ ประเด็นด้านสังคมและเศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการ คุณภาพน้ำ
		ENG32 4423 การบำบัดน้ำ ขั้นสูง	หลักการการออกแบบ การตรวจสอบประสิทธิภาพ และการควบคุมระบบผลิตน้ำขั้นสูง ประกอบด้วย ระบบกำจัดก๊าซที่ละลายน้ำ การแลกเปลี่ยนไอออน การ ดูดซับ การแยกด้วยเมมเบรน ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์สูง การกำจัดสารอินทรีย์ ระบบบำบัดและการป้องกันสาร ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการฆ่าเชื้อโรค การป้องกัน ตะกอนและการกัดกร่อน ระบบบำบัดทางเคมีสำหรับหอ ระบายความร้อนและหม้อไอน้ำ
		ENG32 4431 การเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศและ คาร์บอน ฟุตพริ้นท์	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบต่อ มนุษย์และสิ่งแวดล้อม ก๊าซเรือนกระจกและ แหล่งกำเนิด ความพยายามลดก๊าซเรือนกระจกในระดับ นานาชาติ ได้แก่ อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ พิธีสารเกียวโต ความตกลงปารีส คาร์บอนฟุตพริ้นท์และฉลากสิ่งแวดล้อม แนวทางการ ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ การประเมิน คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรและกรณีศึกษา
		ENG32 4432 พลังงานและการ แปรรูปของเสีย เป็นพลังงาน	ระบบพลังงานและแหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังงานดั้งเดิมและ พลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน พลังงาน แสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้ พิภพ พลังงานชีวมวล พลังงานชีวภาพ เช่น ก๊าซชีวภาพ เอทานอล เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากของเสีย การ เพิ่มมูลค่าของของเสีย กฎหมายระเบียบข้อบังคับและ นโยบายของพลังงานหมุนเวียนแ่งมุมทางด้าน เศรษฐศาสตร์
		ENG32 4433 เทคโนโลยีอาคาร เพื่อสิ่งแวดล้อม	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบที่ยั่งยืนและ อาคารเพื่อสิ่งแวดล้อม หลักเกณฑ์และข้อกำหนด สำหรับอาคารเพื่อสิ่งแวดล้อม การเลือกสถานที่ตั้งและ การออกแบบภูมิทัศน์ การออกแบบและเลือกใช้วัสดุใน การก่อสร้าง การใช้น้ำและการหมุนเวียนน้ำใช้ภายใน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			อาคาร เทคโนโลยีประหยัดพลังงานอาคาร การประเมินด้านเศรษฐศาสตร์อาคารเพื่อสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา
		ENG28 4016 วิศวกรรมความปลอดภัย	หลักการเกี่ยวกับชีวอนามัย ความปลอดภัย และการป้องกันเชิงสิ่งแวดล้อม อันตรายจากเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ป้องกัน อันตรายจากไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกัน อันตรายจากอัคคีภัย การประทุ และวิธีป้องกัน ความปลอดภัยจากสารเคมีเป็นพิษและประทุได้ อันตรายจากความร้อนและการทำงานที่อุณหภูมิสูง กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย หลักการจัดการเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน สารสำคัญเกี่ยวกับความปลอดภัยและหลักจิตวิทยาในอุตสาหกรรม
		ENG32 4461 การศึกษาเฉพาะ เรื่องทาง วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	การศึกษา ค้นคว้า ในเรื่องทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในความสนใจ
		ENG32 4462 หัวข้อศึกษาชั้น สูงด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	การศึกษา ค้นคว้า หัวข้อความก้าวหน้าด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในความสนใจ
		ENG32 4904 โครงการวิชาชีพ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	การศึกษาหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยนักศึกษาจะต้องค้นคว้า ทำการวิจัย นำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยโครงการนั้นต้องเป็นการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ต้องมีการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และต้องมีการสอบปากเปล่า
		ENG20 1011 แนะนำวิชาชีพ วิศวกร	ประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์ องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง จรรยาบรรณวิศวกร ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม แนะนำวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมจากหลักสูตรต่าง ๆ โดยนักศึกษาต้องเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการของหลักสูตรต่าง ๆ ที่เปิดสอนในสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ให้ได้อย่างน้อย 8 ครั้ง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) - สามารถใช้หลักการทาง จรรยาบรรณและมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติ วิชาชีพวิศวกรรม	ENG32 2201 วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม เบื้องต้น	แนะนำขอบเขตสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมโดยมี เนื้อหาครอบคลุม กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม มลภาวะกับผลกระทบต่อสุขภาพ การ รวบรวมและการกำจัดขยะมูลฝอย การสุขาภิบาลภายใน อาคาร การจัดการมลพิษทางอากาศและเสียง แหล่งน้ำ และการผลิตน้ำประปาสำหรับชุมชนเมืองและชุมชนใน ชนบท การรวบรวมและการบำบัดน้ำเสีย
		ENG32 2202 ปฏิบัติการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม พื้นฐาน	ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้ศึกษา ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย บทบาท หน้าที่ของวิศวกรสิ่งแวดล้อม จรรยาบรรณวิชาชีพ งาน ในวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พื้นฐานการคำนวณที่จำเป็นต่อการศึกษาด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม การแปลงหน่วยในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เขียนและนำเสนอรายงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การ คิดอย่างมีวิจารณญาณ ระบบด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์พื้นฐานในงานวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม
		ENG32 4315 การประเมินผล กระทบ สิ่งแวดล้อม	การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นเครื่องมือในการวางแผนและการจัดการโครงการ พัฒนา กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยและใน ต่างประเทศ ขั้นตอน หลักการ และวิธีการในการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางสังคม และ ผลกระทบทางสุขภาพ การจัดขอบเขตของงาน การ กลั่นกรองข้อมูล การศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดรูปแบบ ของรายงาน แบบจำลองในการทำนายผลกระทบ กรณีศึกษาการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม สำหรับการพัฒนาโครงการ
		ENG32 4900 เตรียมสหกิจ ศึกษา	หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและ เทคนิคในการสมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			<p>ประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน ทักษะในการสื่อสาร และการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การสร้างความมั่นใจในตนเอง การพัฒนาศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ในสถานประกอบการ วัฒนธรรมองค์กรระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เช่น 5ส ISO 9000 และ ISO 14000 เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ</p>
		<p>ENG32 2201 วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม เบื้องต้น</p>	<p>แนะนำขอบเขตสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมโดยมีเนื้อหาครอบคลุม กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มลภาวะกับผลกระทบต่อสุขภาพ การรวบรวมและการกำจัดขยะมูลฝอย การสุขาภิบาลภายในอาคาร การจัดการมลพิษทางอากาศและเสียง แหล่งน้ำ และการผลิตน้ำประปาสำหรับชุมชนเมืองและชุมชนในชนบท การรวบรวมและการบำบัดน้ำเสีย</p>
<p>9</p>	<p>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ</p>	<p>ENG32 2202 ปฏิบัติการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อมพื้นฐาน</p>	<p>ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้ศึกษาทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย บทบาทหน้าที่ของวิศวกรสิ่งแวดล้อม จรรยาบรรณวิชาชีพ งานในวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พื้นฐานการคำนวณที่จำเป็นต่อการศึกษาด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การแปลงหน่วยในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เขียนและนำเสนอรายงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ระบบด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์พื้นฐานในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</p>
		<p>ENG32 3307 สารสนเทศ ศาสตร์และ การทำแบบ สำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม</p>	<p>ความสัมพันธ์ของแบบจำลองสารสนเทศภูมิศาสตร์ และตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลก และการนำเสนอแผนที่ แบบจำลองเชิงพื้นที่ การแปลปัญหาเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล และการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมกรณีศึกษารวมถึงงานด้าน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ขั้นตอนการก่อสร้าง สัญลักษณ์แบบในงานก่อสร้าง การอ่านแบบในงานก่อสร้าง โปรแกรมที่ใช้ในงานทำแบบก่อสร้าง การสำรวจในการก่อสร้าง เกี่ยวกับระบบด้านการจัดการมลพิษและสิ่งแวดล้อม การฝึกปฏิบัติเขียนแบบระบบงานสุขาภิบาล การฝึกปฏิบัติเขียนแบบระบบควบคุมมลพิษ
		ENG32 3310 การออกแบบและควบคุมระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบน้ำประปา การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ ระบบแจกจ่ายน้ำประปา ระบบน้ำใช้อุตสาหกรรม การประมาณราคาค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา การจัดทำแบบก่อสร้างและเอกสารประกอบ ของเสียจากกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ แผนการจัดการระบบประปา การควบคุมระบบประปา
		ENG32 3311 การออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย ทฤษฎีพื้นฐานของหน่วยกระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย เช่น สมดุลมวลสาร การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์ ปฏิกริยาเคมี การออกแบบหน่วยกระบวนการในระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งได้แก่กระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการทางเคมี และกระบวนการทางกายภาพ การออกแบบหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ การออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การประมาณราคาค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา แผนการจัดการระบบจัดการน้ำเสีย การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย
		ENG32 3800 เตรียมโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น การสืบค้นข้อมูล การทบทวนเอกสาร การวิเคราะห์ข้อมูล การวางแผนดำเนินงาน การเขียนรายงานวิจัย เทคนิคการนำเสนอ และการจัดเตรียมข้อเสนอโครงการด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่มีการบูรณาการความรู้ทั้งหมดที่ได้ศึกษาและครอบคลุมในหลายมิติ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG3 2 4 3 1 5 การประเมินผล กระทบ สิ่งแวดล้อม	การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นเครื่องมือในการวางแผนและการจัดการโครงการพัฒนา กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยและในต่างประเทศ ขั้นตอน หลักการ และวิธีการในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางสังคม และผลกระทบทางสุขภาพ การจัดขอบเขตของงาน การกลั่นกรองข้อมูล การศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดรูปแบบของรายงาน แบบจำลองในการทำนายผลกระทบ กรณีศึกษาการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม สำหรับการพัฒนาโครงการ
		ENG3 2 4 8 0 1 โครงการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	นักศึกษาทำโครงการในหัวข้อด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมที่มีการบูรณาการความรู้ทั้งหมดที่ได้ศึกษา และครอบคลุมในหลายมิติ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ การวัดผลพิจารณาจากคุณภาพของโครงการ ความเข้าใจ การนำเสนอ และรูปเล่มรายงาน
		ENG20 2010 การเรียนรู้โดย โครงการสห วิทยาการ เป็นฐาน 1	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาในระดับพื้นฐานให้กับอุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือชุมชน ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย
		ENG20 3010 การเรียนรู้โดย โครงการสห วิทยาการ เป็นฐาน 2	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาให้กับอุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG20 4010 การเรียนรู้โดย โครงการสห วิทยาการ เป็นฐาน 3	<p>นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้กับ อดสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะ การคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบ ต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย</p>
		ENG20 2020 การเรียนรู้โดย โครงการ นานาชาติ เป็นฐาน 1	<p>นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาใน ระดับพื้นฐานให้กับ อดสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะ การคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบ ต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางในทุกกิจกรรมของรายวิชา</p>
		ENG20 3020 การเรียนรู้โดย โครงการ นานาชาติ เป็นฐาน 2	<p>นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาให้กับ อดสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการ คิดเชิง ออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การ นำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิง ออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG20 4020 การเรียนรู้โดย โครงงาน นานาชาติ เป็นฐาน 3	<p>นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ให้กับ อุตสาหกรรมหน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงงานสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา</p>
		ENG32 4901 สหกิจศึกษา 1	<p>นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมภาษณ์สหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ</p>
		ENG32 4902 สหกิจศึกษา 2	<p>นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมภาษณ์สหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG32 4903 สหกิจศึกษา 3	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ เต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์ในเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษา หลังกลับจากสถานประกอบการ
		ENG32 4904 โครงการวิชาชีพ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	การศึกษาหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยนักศึกษาจะต้องค้นคว้า ทำการวิจัย นำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยโครงการนั้นต้องเป็นการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ต้องมีการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และต้องมีการสอบปากเปล่า
		ENG32 3310 การออกแบบและควบคุมระบบ ผลิตและแจกจ่าย น้ำประปา	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบน้ำประปา การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ ระบบแจกจ่ายน้ำประปา ระบบน้ำใช้อุตสาหกรรม การประมาณราคาก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา การจัดทำแบบก่อสร้างและเอกสารประกอบ ของเสียจากกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ แผนการจัดการระบบประปา การควบคุมระบบประปา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
10	<p>การสื่อสาร (Communication)</p> <p>- สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p>	<p>ENG32 3311</p> <p>การออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย</p>	<p>บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย ทฤษฎีพื้นฐานของหน่วยกระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย เช่น สมดุลมวลสาร การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์ ปฏิกริยาเคมี การออกแบบหน่วยกระบวนการในระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งได้แก่กระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการทางเคมี และกระบวนการทางกายภาพ การออกแบบหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ การออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การประมาณราคาก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา แผนการจัดการระบบจัดการน้ำเสีย การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย</p>
		<p>ENG32 4801</p> <p>โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</p>	<p>นักศึกษาทำโครงการในหัวข้อด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่มีการบูรณาการความรู้ทั้งหมดที่ได้ศึกษาและครอบคลุมในหลายมิติ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ การวัดผลพิจารณาจากคุณภาพของโครงการ ความเข้าใจ การนำเสนอ และรูปเล่มรายงาน</p>
		<p>ENG20 2010</p> <p>การเรียนรู้โดยโครงการสหวิทยาการเป็นฐาน 1</p>	<p>นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาในระดับพื้นฐานให้กับอุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือชุมชน ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย</p>
		<p>ENG20 3010</p> <p>การเรียนรู้โดยโครงการสหวิทยาการเป็นฐาน 2</p>	<p>นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาให้กับอุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG20 4010 การเรียนรู้โดย โครงการ สหวิทยาการ เป็นฐาน 3	<p>นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้กับ อดุสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะ การคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย</p>
		ENG20 2020 การเรียนรู้โดย โครงการ นานาชาติเป็น ฐาน 1	<p>นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาใน ระดับพื้นฐานให้กับ อดุสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะ การคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางในทุกกิจกรรมของรายวิชา</p>
		ENG20 3020 การเรียนรู้โดย โครงการ นานาชาติ เป็นฐาน 2	<p>นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาให้กับ อดุสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการ คิดเชิง ออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิง ออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG20 4020 การเรียนรู้โดย โครงการนานาชาติ เป็นฐาน 3	<p>นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ให้กับ อุตสาหกรรมหน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา</p>
		ENG32 4900 เตรียมสหกิจ ศึกษา	<p>หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน ทักษะในการสื่อสาร และการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การสร้างความมั่นใจในตนเอง การพัฒนาศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ วัฒนธรรมองค์กรระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เช่น 5ส ISO 9000 และ ISO 14000 เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ</p>
		ENG32 4901 สหกิจศึกษา 1	<p>นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ
		ENG32 4902 สหกิจศึกษา 2	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ
		ENG32 4903 สหกิจศึกษา 3	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ
		ENG32 4904 โครงการวิชาชีพ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	การศึกษาหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยนักศึกษาจะต้องค้นคว้า ทำการวิจัย นำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยโครงการนั้นต้องเป็นการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ต้องมีการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และต้องมีการสอบปากเปล่า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
11	การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance) - สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรม และการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการ วิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	ENG32 3311 การออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย ทฤษฎีพื้นฐานของหน่วยกระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย เช่น สมดุลมวลสาร การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์ ปฏิกริยาเคมี การออกแบบหน่วยกระบวนการในระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งได้แก่กระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการทางเคมี และกระบวนการทางกายภาพ การออกแบบหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ การออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การประมาณราคาค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา แผนการจัดการระบบจัดการน้ำเสีย การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย
		ENG32 4801 โครงการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	นักศึกษาทำโครงการในหัวข้อด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมที่มีการบูรณาการความรู้ทั้งหมดที่ได้ศึกษาและครอบคลุมในหลายมิติ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ การวัดผลพิจารณาจากคุณภาพของโครงการ ความเข้าใจ การนำเสนอ และรูปเล่มรายงาน
		ENG32 4424 การบริหารงานก่อสร้างสำหรับ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	อุตสาหกรรมก่อสร้างสำหรับกระบวนการทาง สิ่งแวดล้อมประกอบด้วย หลักการในการจัดการ โครงสร้างของงานก่อสร้าง สัญญาและการประมูล และการควบคุมเครื่องมือ การศึกษาความเหมาะสม การวิเคราะห์กระแสเงินสด กฎหมายและข้อบังคับในงานก่อสร้าง การก่อให้เกิดให้เกิดมลพิษและค่ามาตรฐานความปลอดภัยในงานก่อสร้าง การเงินและการบัญชี การระงับข้อพิพาท การเริ่มดำเนินงานและเดินระบบ
		IST50 2401 ความเป็นผู้ประกอบการกับการสร้างธุรกิจใหม่	แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ แนวคิดและกระบวนการวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจ การคิดเชิงออกแบบในการพัฒนาแนวคิดธุรกิจนวัตกรรม การกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการลูกค้า การพัฒนาคุณค่าที่เป็นเอกลักษณ์ของสินค้าและบริการ แบบจำลองธุรกิจและแนวทางการหารายได้ของธุรกิจ ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจนวัตกรรม การนำเสนอแนวคิดธุรกิจ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		IST50 2402 กลยุทธ์การเข้าสู่ ตลาดสำหรับ ผลิตภัณฑ์และ บริการนวัตกรรม	การตลาดสำหรับธุรกิจผลิตภัณฑ์และบริการ นวัตกรรม การวิเคราะห์โอกาสทางการตลาดและการประเมินมูลค่าตลาด การวิเคราะห์คุณค่าเป็นเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์และบริการ กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดของธุรกิจผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ การตลาดดิจิทัลสำหรับธุรกิจใหม่ แนวทางการสร้างแบรนด์ การประเมินผลทางการตลาด
		IST50 2403 แผนธุรกิจและ การจัดการเงินทุน	แผนธุรกิจและหลักทางการเงินสำหรับผู้ประกอบการ การเขียนแผนธุรกิจ รูปแบบการหารายได้ รูปแบบการดำเนินธุรกิจและโครงสร้างต้นทุน การประเมินความคุ้มค่าของการดำเนินธุรกิจ โครงสร้างเงินทุนและความต้องการทางการเงิน การจัดหาเงินทุนตลอดวงจรชีวิตของธุรกิจ
		IST50 2404 นวัตกรรม แบบจำลองธุรกิจ	แนวคิดแบบจำลองธุรกิจ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ วงจรชีวิตของธุรกิจและผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์แบบจำลองธุรกิจในปัจจุบัน การออกแบบและพัฒนาแบบจำลองธุรกิจ กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญาในแบบจำลองธุรกิจ แนวทางการตรวจสอบแบบจำลองทางธุรกิจ
		IST50 3412 เตรียมสหกิจศึกษา ประกอบการ หรือ เตรียมการป่มเพาะ ประกอบการ	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาประกอบการ หรือการป่มเพาะประกอบการ การทำโครงร่างแผนธุรกิจที่นักศึกษาสนใจโดยสังเขป และพัฒนาทักษะทางสังคมสำหรับนักศึกษาสหกิจศึกษาประกอบการ หรือการป่มเพาะประกอบการ
		IST50 4413 สหกิจศึกษา ประกอบการ	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานด้านการประกอบการตามประเภทธุรกิจที่สนใจภายใต้การดูแลของพี่เลี้ยงจากสถานประกอบการและอาจารย์ผู้ประสานงานสหกิจศึกษาประกอบการเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ตามแผนการเรียนรู้ของวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ โดยก่อนออกสหกิจศึกษาประกอบการ นักศึกษาต้องทำโครงร่างแผนธุรกิจเสนอต่อพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานสหกิจ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ศึกษาประกอบการ และเมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานด้านการเป็นผู้ประกอบการแล้ว นักศึกษาต้องส่งแผนธุรกิจฉบับสมบูรณ์ หรือแบบจำลองธุรกิจใหม่ หรือต้นแบบ และนำเสนอต่อพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานสหกิจศึกษาประกอบการ โดยวัดผลจากผลการประเมินของพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานสหกิจศึกษาประกอบการ การประเมินผลการปฏิบัติงานด้านการประกอบการให้ผ่าน หรือไม่ผ่าน
		IST50 4414 การบ่มเพาะ ประกอบการ	<p>นักศึกษาต้องปฏิบัติงานด้านการประกอบการตามประเภทธุรกิจที่สนใจ ณ หน่วยงานที่รับผิดชอบในการบ่มเพาะความเป็นผู้ประกอบการในมหาวิทยาลัยแบบเต็มเวลาหรือ ณ หน่วยงานที่รับผิดชอบในการบ่มเพาะความเป็นผู้ประกอบการในมหาวิทยาลัยบางเวลาและสถานประกอบการบางเวลา ภายใต้การดูแลของพี่เลี้ยงจากสถานประกอบการและอาจารย์ผู้ประสานงานประกอบการเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ตามแผนการเรียนของวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ โดยก่อนออกปฏิบัติการบ่มเพาะประกอบการ นักศึกษาต้องทำโครงร่างแผนธุรกิจเสนอต่อพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานประกอบการและผ่านการประเมินจากทั้ง 2 ฝ่าย และเมื่อเสร็จสิ้นการบ่มเพาะประกอบการแล้ว นักศึกษาต้องส่งแผนธุรกิจฉบับสมบูรณ์ หรือแบบจำลองธุรกิจใหม่ หรือต้นแบบ และนำเสนอต่อพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานประกอบการ โดยวัดผลจากผลการประเมินของพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานประกอบการ การประเมินผลการปฏิบัติงานด้านการประกอบการให้ผ่านหรือไม่ผ่าน</p> <p>ทั้งนี้ นักศึกษาที่จะสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษาประกอบการ หรือรายวิชาการบ่มเพาะประกอบการ ต้องผ่านรายวิชาบังคับและวิชาเลือกของหลักสูตรวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และให้ถือ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ว่าการเรียนรายวิชาสหกิจศึกษาประกอบการ หรือ รายวิชาการบ่มเพาะประกอบการ แทนการไปปฏิบัติ สหกิจศึกษา
		ENG32 4904 โครงการวิชาชีพ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	การศึกษาหัวข้อโครงการทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม โดยนักศึกษาจะต้องค้นคว้า ทำการวิจัย นำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม โดยโครงการนั้นต้องเป็นการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ต้องมีการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และต้องมีการ สอดปากเปล่า
		ENG32 3800 เตรียมโครงการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น การสืบค้นข้อมูล การ ทบทวนเอกสาร การวิเคราะห์ข้อมูล การวางแผน ดำเนินงาน การเขียนรายงานวิจัย เทคนิคการ นำเสนอ และการจัดเตรียมข้อเสนอโครงการด้าน วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่มีการบูรณาการความรู้ ทั้งหมดที่ได้ศึกษาและครอบคลุมในหลายมิติ
12	การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) - ตระหนักและเห็นความจำเป็นใน การเตรียมตัว เพื่อให้สามารถการ ปฏิบัติงานได้โดยล้าพั้งและ สามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมี การเปลี่ยนแปลงทางด้าน เทคโนโลยีและวิศวกรรม	ENG32 4801 โครงการวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	นักศึกษาทำโครงการในหัวข้อด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมที่มีการบูรณาการความรู้ทั้งหมดที่ได้ศึกษา และครอบคลุมในหลายมิติ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ ที่ปรึกษาโครงการ การวัดผลพิจารณาจากคุณภาพของ โครงการ ความเข้าใจ การนำเสนอ และรูปเล่มรายงาน
		ENG20 2010 การเรียนรู้โดย โครงการ สหวิทยาการ เป็นฐาน 1	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำ โครงการสำหรับแก้ปัญหาในระดับพื้นฐานให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือชุมชน ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์ กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ ได้รับมอบหมาย

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		ENG20 3010 การเรียนรู้โดย โครงการ สหวิทยาการ เป็นฐาน 2	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาให้กับอุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย
		ENG20 4010 การเรียนรู้โดย โครงการ สหวิทยาการ เป็นฐาน 3	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย
		ENG20 2020 การเรียนรู้โดย โครงการ นานาชาติ เป็นฐาน 1	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาใน ระดับพื้นฐานให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางในทุกกิจกรรมของรายวิชา
		ENG20 3020 การเรียนรู้โดย โครงการ นานาชาติเป็น ฐาน 2	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการ คิดเชิง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา
		ENG20 4020 การเรียนรู้โดย โครงการ นานาชาติเป็น ฐาน 3	นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงการสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงการสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา
		ENG32 4901 สหกิจศึกษา 1	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ เต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมภาษณ์สหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ
		ENG32 4902 สหกิจศึกษา 2	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ เต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศและพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ
		ENG32 4903 สหกิจศึกษา 3	นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ
		ENG32 4904 โครงการวิชาชีพ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	การศึกษาหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยนักศึกษาจะต้องค้นคว้า ทำการวิจัย นำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยโครงการนั้นต้องเป็นการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ต้องมีการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และต้องมีการสอบปากเปล่า

4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

- PLO1 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
- PLO2 สามารถบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมกับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำมาใช้แก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้
- PLO3 สามารถสืบค้นข้อมูลและมีความตื่นตัวในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- PLO4 สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- PLO5 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในการประกอบวิชาชีพ
- PLO6 สามารถดำเนินโครงการด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
- PLO7 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- PLO8 รู้จักหน้าที่ มีความรับผิดชอบ และสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม
- PLO9 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ และความรับผิดชอบต่อหน้าที่

ส่วนที่ 3 คณาจารย์

1. ประธานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อประธานหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
ดร.ฉัตรเพชร ยศพล	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2533	19 ปี
		วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2537	
		Ph.D. Environmental Engineering, New Jersey Institute of Tech	2549	

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางที่ 1: อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1	ดร.ฉัตรเพชร ยศพล	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, U.S.A.	2533 2537 2549	19 ปี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
2	ดร.อภิชน วัชรินทร์วงศ์	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี Ph.D.(Environmental Management) หลักสูตร นานาชาติ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544 2546 2551	14 ปี
3	ดร.พัชรินทร์ ราโช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2541 2545 2552	11 ปี
4	ดร.นิตยา บุญเทียน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Ph.D. (Environmental Technology), Cranfield University, England	2540 2544 2555	13 ปี
5	สนั่น ตั้งสลิษฐ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี	2535 2538	26 ปี

3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1	ดร.ฉัตรเพชร ยศพล	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA.	2533 2537 2549	19 ปี
2	ดร.อภิชน วัชรินทร์วงศ์	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี Ph.D.(Environmental Management) หลักสูตร นานาชาติ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544 2546 2551	14 ปี
3	ดร.พัชรินทร์ ราโช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2540 2544 2550	11 ปี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
4	ดร.นิตยา บุญเทียน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Ph.D. (Environmental Technology), Cranfield University, England	2540 2545 2552	13 ปี
5	สนั่น ตั้งสฤติย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	2535 2538	26 ปี
6	ดร. เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์	รองศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความ ปลอดภัย), มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมชिरาช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA.	2536 2559 2540 2545	20 ปี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
7	ดร.บุญชัย วิจิตรเสถียร	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2534	25 ปี
			วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2536	
			D.Tech.Sc. (Environmental Technology and Management), Asian Institute of Technology	2547	
8	ดร.จรียา ยิ้มรัตน์บวร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล	2533	25 ปี
			วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2537	
			M.S. (Environmental Chemistry), Kochi University, Japan	2543	
			Ph.D. (Environmental Technology), Ehime University, Japan	2546	
9	ดร.สุตจิต คุรุจิต	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2535	21 ปี
			M.Eng. (Environmental Engineering), Asian Institute of Technology	2537	
			Ph.D. (Environmental Engineering), Illinois Institute of Technology, USA.	2544	

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
10	ดร.วุฒิ ด้านกิตติกุล	อาจารย์	สถ.บ.(สถาปัตยกรรม), สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง M.Eng. (Civil Engineering and Architecture), Muroran Institute of Technology, Japan Ph.D. (Civil & Environmental Engineering), Muroran Institute of Technology, Japan	2527 2534 2537	27 ปี
11	ดร.วรศิริ เตอ กาเดอเนต์	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Process and Environmental Engineering), INSA de Toulouse, France	2545 2549 2553 2553	2 ปี
12	ดร.อานิสส์ จิตนารินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (ธรณีวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วท.ม. (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วท.ด. (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Docteur de l'Université Paris VI (Geosciences etRessourcesNaturelles) Université Paris VI	2542 2548 2553 2553	10 ปี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
13	ฐิตินันท์ ผลสุข	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมสำรวจ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551 2554	1 ปี

4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

ตารางแสดงรายชื่อผู้ช่วยวิชาปฏิบัติการ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา	ตำแหน่ง
1.	น.ส.บังอร อินทร์สูงเนิน	วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้ช่วยสอนและวิจัย สาขาวิชาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม
2.	น.ส.สินีนากู นอกกระโทก	วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	นักวิทยาศาสตร์ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
3.	นางสาวเพชรรา ครบปรัชญา	วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา	นักวิทยาศาสตร์ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
4.	นายนิคม พรประสิทธิ์	วทบ. (เกษตรกลวิธาน), สถาบัน เทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ชลบุรี, 2534	นักวิทยาศาสตร์ศูนย์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี
5.	นายวัชรพล วงศ์เลิศอารักษ์	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้สอนปฏิบัติการ
6.	นายณัฐภัทร เจริญตั้งประเสริฐ	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้สอนปฏิบัติการ
7.	น.ส.กวินทรา คงคา	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้สอนปฏิบัติการ
8.	น.ส.อนุสรุา แก้วการ	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้สอนปฏิบัติการ
9.	น.ส.พัชรินทร์ โสระสิงห์	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้สอนปฏิบัติการ
10.	น.ส.ลลิตา กมลกลาง	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้สอนปฏิบัติการ
11.	น.ส.ปริยาพร สีขุมเหล็ก	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้สอนปฏิบัติการ
12.	น.ส.อภิญา ทองอั้งตั้ง	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้สอนปฏิบัติการ
13.	นายกาญจน์ กาญจนพดพิพงค์	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้สอนปฏิบัติการ
14.	น.ส.พิชามญช์ หมั่นกระโทก	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้สอนปฏิบัติการ

5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

ตารางแสดงอัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา ณ ปีการศึกษา 2564

ตารางที่ 1: จำนวนนักศึกษาระดับ ม.6

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริง (ม.6) แต่ละปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2	-	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3	-	-	90	90	90
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	90	90
รวม	90	180	270	360	360
รวมนักศึกษา (ชั้นปีที่ 2-4)	270				

ตารางที่ 2: อัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

จำนวนอาจารย์ประจำ	รวมจำนวนนักศึกษาจริง (ม.6)
13	270
อัตราส่วน	$270/13 = 1:20.76$

อัตราส่วนต้องไม่เกิน 1:20

6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

6.1. แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป มหาวิทยาลัยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพด้านการสอนของคณาจารย์ให้เป็นมาตรฐานระดับสากล โดยมอบหมายให้สถานพัฒนาคณาจารย์นำกรอบมาตรฐานวิชาชีพด้านการสอนและการสนับสนุนการเรียนรู้ของสหราชอาณาจักร (UK Professional Standards Framework: UKPSF) โดยหน่วยงานที่ชื่อว่า The Higher Education Academy (HEA) มาดำเนินการอบรมอาจารย์ใหม่และอาจารย์ที่สนใจ และมหาวิทยาลัยสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม สัมมนาทางวิชาการ โดยจัดงบประมาณสนับสนุนให้ โดยด้านวิชาชีพด้านที่ต้องการพัฒนามีทั้งแบบที่ถูกมอบหมายจากสาขาวิชาฯ หรือเป็นไปตามความต้องการของอาจารย์แต่ละท่าน

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนดและได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากลที่ทันสมัย - ติดตามการปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานการประเมินหลักสูตร - เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร - รายวิชาในหลักสูตรที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของวิชาชีพ - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ ความสามารถในการทำงาน โดยเฉลี่ยในระดับดี
พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน และบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติงานจริง	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียน การสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร
ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้าน	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาทักษะอาจารย์ในการจัดการการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ - ติดตามประเมินทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะของอาจารย์ - จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ - ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์ - ผลการประเมินนักศึกษาในแต่ละมาตรฐานการเรียนรู้

6.2. แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

กระบวนการสรรหาและการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย พิจารณาจากคุณวุฒิ การศึกษา (ตั้งแต่ระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าขึ้นไปเท่านั้น) ผลการศึกษา ประสบการณ์ ผลงานทาง วิชาการและความสามารถในการสอน โดยเบื้องต้นทางหลักสูตรร่วมกับสาขาวิชาฯ จะร่วมกันกำหนด คุณสมบัติของอาจารย์ที่ต้องการรับสมัคร ซึ่งผู้สมัครจะได้รับการประเมินความสามารถด้านการสอนและ คุณสมบัติด้านอื่น ๆ จากสาขาวิชาฯ ก่อนเสนอรายชื่อผู้ที่มีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์ต่อมหาวิทยาลัยเป็นผู้ พิจารณาในลำดับถัดไป โดยจะมีการทดลองปฏิบัติงานและต้องเข้ารับการประเมินศักยภาพภายใน เวลา 6 เดือนจากคณะกรรมการประเมินศักยภาพด้านการสอนและด้านวิชาการของพนักงานสาย วิชาการ ภายใต้การกำกับของสถานพัฒนาคณาจารย์ที่เป็นหน่วยงานจัดกิจกรรมอบรมและมีระบบ สนับสนุน เพื่อพัฒนาอาจารย์ใหม่ให้เป็นอาจารย์ที่มีสมรรถนะทั้งด้านการสอนและการวิจัย มีการจัด อบรมอาจารย์ใหม่ การจัดสัมมนาเพื่อพัฒนากลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนรวมถึงการให้คำปรึกษา ด้านการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ระดับการศึกษา หลักสูตร / สาขาวิชา	2564	2565	2566	2567	2568
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	-	2	1	1	-

6.3. แผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา

ระดับการศึกษา	2564	2565	2566	2567	2568
-	-	-	-	-	-

6.4. แผนพัฒนาด้านการปรับตำแหน่งทางวิชาการ

ระดับตำแหน่ง	2564	2565	2566	2567	2568
ศาสตราจารย์	-	-	-	1	1
รองศาสตราจารย์	-	1	1	2	1
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	1	1	1	1

ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
ฟิสิกส์	กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบเชิงเส้นและแบบหมุน โมเมนตัมเชิงเส้น โมเมนตัมเชิงมุม พลังงานกล ทฤษฎีบท งานพลังงาน ความยืดหยุ่น การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก การแกว่งกวัดแบบหน่วงและเรโซแนนซ์ การแผ่ของคลื่น คลื่นเสียง การไหลของของไหล ความร้อน และอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส	SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1	4(4-0-8) หน่วยกิต บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	สนามไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้า กระแสและความต้านทาน สนามแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้า กฎของเคอร์ชอฟฟ์ คลื่นแสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น	SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2	4(4-0-8) หน่วยกิต บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	การทดลองต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ที่จะสนับสนุนทฤษฎีในวิชาฟิสิกส์ 1 และเพื่อประสบการณ์ด้านการทดลอง จะต้องทำการทดลองทางด้านกลศาสตร์ คลื่นและของไหล 8 การทดลอง	SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0) หน่วยกิต บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง
	เช่นเดียวกับวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 แต่ทดลองในเรื่อง แสง อิเล็กทรอนิกส์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก และกัมมันตภาพรังสี	SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0) หน่วยกิต บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง
เคมี	ทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สมดุลเคมี สมบัติทั่วไปของกรดและเบส และจลนพลศาสตร์เคมี	SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1	4(4-0-8) หน่วยกิต บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	การทดลองในห้องปฏิบัติการที่มีการศึกษาถึงเทคนิคพื้นฐานในการทำปฏิบัติการเคมี และการทำปฏิบัติการในหัวข้อต่าง ๆ ได้แก่ สมบัติของแก๊ส สมบัติของของเหลว แบบจำลองโลหะ สมดุลเคมี การไทเทรตกรด-เบส จลนศาสตร์เคมี และปฏิกิริยาเคมีแบบต่าง ๆ	SCIO2 1112 ปฏิบัติการเคมี พื้นฐาน1	1(0-3-0) หน่วยกิต บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง
แคลคูลัส	ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ ฟังก์ชันผกผัน อินทิกรัลจำกัดเขต และทฤษฎีบทมูลฐานของแคลคูลัส	SCIO3 1001 แคลคูลัส 1	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	เทคนิคการหาปริพันธ์ (ฟังก์ชันตัวแปรเดียว) ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ลำดับและอนุกรม พหุนามเทย์เลอร์และอนุกรมเทย์เลอร์ เวกเตอร์และเรขาคณิต ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย และการประยุกต์	SCIO3 1002 แคลคูลัส 2	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	การหาปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ในพิกัดทรงกระบอก และปริพันธ์ในพิกัดทรงกลม สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง ปัญหาค่าตั้งต้น วิธีการอนุกรมกำลัง การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์	SCIO3 1005 แคลคูลัส 3	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
การเขียนแบบ วิศวกรรม	การเขียนตัวอักษร เรขาคณิตพรรณนา การอ่านและเขียนภาพฉายตั้งฉายและภาพฉายสามมิติ มาตรฐาน การกำหนดมิติและความเผื่อในงานเขียนแบบทางวิศวกรรมเบื้องต้น ภาพตัด ภาพช่วย การเขียนภาพร่างด้วยมือเปล่า แบบรายละเอียด และแบบภาพประกอบ	ENG25 1010 การเขียนแบบ วิศวกรรม 1	2(1-3-5) บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง
	ความสัมพันธ์ของแบบจำลองสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ และตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลก และการนำเสนอแผนที่ แบบจำลองเชิงพื้นที่ การแปลปัญหาเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล และการใช้ระบบ	ENG32 3307 สารสนเทศ ภูมิศาสตร์และการ ทำแบบสำหรับ	3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>สหเทศภูมิศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางด้าน สิ่งแวดล้อมกรณีศึกษารวมถึงงานด้านการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับงาน ก่อสร้าง ขั้นตอนการก่อสร้าง สัญลักษณ์แบบในงาน ก่อสร้าง การอ่านแบบในงานก่อสร้าง โปรแกรมที่ใช้ ในงานทำแบบก่อสร้าง การสำรวจในการก่อสร้าง เกี่ยวกับระบบด้านการจัดการมลพิษและสิ่งแวดล้อม การฝึกปฏิบัติเขียนแบบระบบงานสุขาภิบาล การฝึก ปฏิบัติเขียนแบบระบบควบคุมมลพิษ</p>	<p>วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม</p>	
<p>สถิตยศาสตร์</p>	<p>ระบบแรง แรงลัพธ์และโมเมนต์ลัพธ์ สมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงภายใน ความเสียด ทาน จุดศูนย์กลางน้ำหนักและจุดศูนย์กลางพื้นที่ หลักการทำงานสมมติ เสถียรภาพ</p>	<p>ENG30 2001 สถิตยศาสตร์ วิศวกรรม</p>	<p>4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง</p>
<p>การเขียน โปรแกรมพื้นฐาน</p>	<p>หลักการของระบบและส่วนประกอบของ คอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ หลักการประมวลผลข้อมูลแบบ อิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีพัฒนาและออกแบบ โปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่ ทันสมัย การกำหนดตัวแปร นิพจน์ ประโยคควบคุม การฝึกปฏิบัติการโปรแกรม</p>	<p>ENG23 1001 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ 1</p>	<p>2(1-3-5) บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง</p>
<p>สมดุลมวลสาร และการถ่ายโอน มวลสาร</p>	<p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปฏิบัติการหน่วยต่าง ๆ ของระบบผลิตน้ำประปาและบำบัดน้ำเสีย แบบจำลองการไหล ปฏิบัติการหน่วยชั้น เตรียมการ การปรับสมดุล โคแอกกูเลชันและ ฟล็อกกูเลชัน การตกตะกอน การทำให้ลอย การ กรอง การดูดซับ การแลกเปลี่ยนไอออน กระบวนการเมมเบรน การผสมและการถ่ายเท ออกซิเจน การจัดการตะกอนของแข็ง สมดุลมวล จลนพลศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงหน่วยทาง วิศวกรรม</p>	<p>ENG32 2204 ปฏิบัติการหน่วย สิ่งแวดล้อม</p>	<p>4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง</p>
	<p>บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุม ระบบการจัดการน้ำเสีย ทฤษฎีพื้นฐานของหน่วย กระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย เช่น สมดุลมวล สาร การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์ ปฏิกิริยา เคมี การออกแบบหน่วยกระบวนการในระบบ</p>	<p>ENG32 3311 การออกแบบและ ควบคุมระบบการ จัดการน้ำเสีย</p>	<p>3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	บำบัดน้ำเสียซึ่งได้แก่กระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการทางเคมี และกระบวนการทางกายภาพ การออกแบบหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ การออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การประมาณราคาค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา แผนการจัดการระบบจัดการน้ำเสีย การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย		
จลนพลศาสตร์	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปฏิบัติการหน่วยต่าง ๆ ของระบบผลิตน้ำประปาและบำบัดน้ำเสีย แบบจำลอง การไหล ปฏิบัติการหน่วยขั้นเตรียมการ การปรับสมดุล โคแอกกูเลชันและฟล็อกคูเลชัน การตกตะกอน การทำให้ลอย การกรอง การดูดซับ การแลกเปลี่ยนไอออน กระบวนการเมมเบรน การผสมและการถ่ายเทออกซิเจน การจัดการตะกอนของแข็ง สมดุลมวล จลนพลศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงหน่วยทางวิศวกรรม	ENG32 2204 ปฏิบัติการหน่วย สิ่งแวดล้อม	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย ทฤษฎีพื้นฐานของหน่วยกระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย เช่น สมดุลมวลสาร การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์ ปฏิกริยาเคมี การออกแบบหน่วยกระบวนการในระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งได้แก่กระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการทางเคมี และกระบวนการทางกายภาพ การออกแบบหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ การออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การประมาณราคาค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา แผนการจัดการระบบจัดการน้ำเสีย การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย	ENG32 3311 การออกแบบและ ควบคุมระบบการ จัดการน้ำเสีย	3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง
สมดุลเคมี	หลักทั่วไปในการพิจารณาลักษณะทางเคมีและทางกายภาพของน้ำ สมดุลของปฏิกิริยาเคมี วิเคราะห์ และให้นำข้อมูลไปใช้ในภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เครื่องมือในการวิเคราะห์ต่าง ๆ การวิเคราะห์ตัวอย่าง การแปลผลของการวิเคราะห์ เพื่อนำไปใช้ในการบำบัดน้ำให้สะอาด การทำให้เป็นกลาง การตกตะกอนผลึก โคแอกกูเลชัน การแก้ความกระด้างของน้ำ การแลกเปลี่ยนไอออน การกักกรอง การดูดซับ การเติมคลอรีน	ENG32 2101 เคมีสิ่งแวดล้อม 1	3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>เนื้อหาเคมีของน้ำที่เกี่ยวข้องกับการผลิตประปา เคมีเชิงปริมาณ ลักษณะทางกายภาพและเคมีของ น้ำประปาและน้ำดิบ หลักปฏิบัติสำหรับวิเคราะห์น้ำ วิธีวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ การแปลผลวิเคราะห์ เพื่อใช้ในงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดย ครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้ พีเอช ค่าความขุ่น สี สภาพ กรด สภาพต่าง ความกระด้าง สารอินทรีย์ในน้ำ คลอรีนตกค้าง</p>	<p>ENG32 2102 ปฏิบัติการเคมี สิ่งแวดล้อม 1</p>	<p>1(0-3-3) บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง</p>
	<p>หลักทั่วไปในการพิจารณาลักษณะสมบัติทาง กายภาพและเคมีของน้ำเสีย วิธีการวิเคราะห์และการ ใช้ข้อมูลในงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บ และการรักษาตัวอย่าง การหาปริมาณของแข็ง ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส น้ำมันและไขมัน และกรดอินทรีย์ระเหย เคมีอินทรีย์เบื้องต้น สมดุลของปฏิกิริยาเคมี</p>	<p>ENG32 2103 เคมีสิ่งแวดล้อม 2</p>	<p>3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง</p>
	<p>การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย เพื่อหา พารามิเตอร์ทางกายภาพและเคมีของน้ำเสีย เพื่อ นำข้อมูลไปใช้ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วย การ วิเคราะห์ต่อไปนี้ คือ ของแข็ง ออกซิเจนละลายใน น้ำ บีโอดี ซีโอดี น้ำมันและไขมัน ทีเคเอ็น แอมโมเนียม ไนเตรท และฟอสฟอรัส</p>	<p>ENG32 2104 ปฏิบัติการเคมี สิ่งแวดล้อม 2</p>	<p>1(0-3-3) บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชีววิทยาพื้นฐาน</p>	<p>การศึกษาโครงสร้างของเซลล์ หลักการของ แบคทีเรียวิทยา การเก็บตัวอย่างและการตรวจ วิเคราะห์น้ำกับน้ำเสียทางแบคทีเรีย ปฏิบัติการ เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลายของ สารอินทรีย์ การย่อยสลายสารประกอบอินทรีย์ ด้วยกระบวนการทางชีวภาพ แนวความคิดหลัก เกี่ยวกับพลังงาน ห่วงโซ่อาหาร ผลผลิตทาง ชีวภาพและปัจจัยจำกัด แนวความคิดพื้นฐานของ นิเวศวิทยา พลศาสตร์ของประชากรจุลินทรีย์ใน ระบบบำบัดน้ำเสีย</p>	<p>ENG32 2105 ชีววิทยา สิ่งแวดล้อม</p>	<p>4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>หลักการการใช้เครื่องมือพื้นฐานทางชีววิทยา เช่น กล้องจุลทรรศน์ เทคนิคการศึกษาโครงสร้างของเซลล์สิ่งมีชีวิต การเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ หลักการ การตรวจวิเคราะห์น้ำทางชีววิทยา การตรวจวัดค่า จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดจากจานเพาะเชื้อ การตรวจหาแบคทีเรียโคลิฟอร์ม โดยวิธีเอ็มพีเอ็น วิธีเยื่อกรอง การตรวจวัดอัตราเร็วการย่อยสลายสารอินทรีย์ในการวัดบีโอดี(k) การศึกษาชนิดของสิ่งมีชีวิตในระบบบำบัดน้ำเสีย การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศน้ำ การวัดอัตราผลผลิตทางชีวภาพ</p>	<p>ENG32 2106 ปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อม</p>	<p>1(0-3-3) บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง</p>
<p>ความดัน ชลศาสตร์</p>	<p>คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต พลศาสตร์และจลนศาสตร์ของไหล สมการพลังงานและสมการเบอร์นูลลีในการไหล โมเมนตัมและแรงพลศาสตร์ในของไหลเคลื่อนที่ การไหลในท่อของไหล การไหลในทางน้ำเปิด แรงดันชลศาสตร์ การวัดการไหล อุทกวิทยาเบื้องต้น น้ำท่า ความน่าจะเป็นและความเสี่ยงในการออกแบบทางอุทกเครื่องสูบน้ำ</p>	<p>ENG32 2203 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม</p>	<p>4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง</p>
<p>การสำรวจ เบื้องต้น</p>	<p>ความสัมพันธ์ของแบบจำลองสารสนเทศภูมิศาสตร์ และตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลก และการนำเสนอแผนที่ แบบจำลองเชิงพื้นที่ การแปลปัญหาเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล และการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมกรณีศึกษารวมถึงงานด้านการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ขั้นตอนการก่อสร้าง สัญลักษณ์แบบในงานก่อสร้าง การอ่านแบบในงานก่อสร้าง โปรแกรมที่ใช้ในงานทำแบบก่อสร้าง การสำรวจในการก่อสร้าง เกี่ยวกับระบบด้านการจัดการมลพิษและสิ่งแวดล้อม การฝึกปฏิบัติเขียนแบบระบบงานสุขาภิบาล การฝึกปฏิบัติเขียนแบบระบบควบคุมมลพิษ</p>	<p>ENG32 3307 สารสนเทศภูมิศาสตร์และการทำแบบสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม</p>	<p>3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
การแปลงหน่วย ทางวิศวกรรม	<p>ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้ศึกษาทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย บทบาทหน้าที่ของวิศวกรสิ่งแวดล้อม จรรยาบรรณ วิชาชีพ งานในวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พื้นฐานการคำนวณที่จำเป็น ต่อการศึกษาด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การแปลง หน่วยในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเขียนและ นำเสนอรายงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การคิด อย่างมีวิจารณญาณ ระบบด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม ซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในงานวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์พื้นฐานใน งานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ENG32 2202 ปฏิบัติการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อมพื้นฐาน</p>	<p>1(0-3-3) บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง</p>
	<p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปฏิบัติการหน่วยต่าง ๆ ของระบบผลิตน้ำประปาและบำบัดน้ำเสีย แบบจำลองการไหล ปฏิบัติการหน่วยขั้นเตรียมการ การปรับสมดุล โคแอกกูเลชันและฟล็อกกูเลชัน การ ตกตะกอน การทำให้ลอย การกรอง การดูดซับ การ แลกเปลี่ยนไอออน กระบวนการเมมเบรน การผสม และการถ่ายเทออกซิเจน การจัดการตะกอนของแข็ง สมดุลมวล จลนพลศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลง หน่วยทางวิศวกรรม</p>	<p>ENG32 2204 ปฏิบัติการหน่วย สิ่งแวดล้อม</p>	<p>4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง</p>
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
พารามิเตอร์ ทางด้าน สิ่งแวดล้อม	<p>แนะนำขอบเขตสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยมีเนื้อหาครอบคลุม กฎหมายและข้อบังคับ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มลภาวะกับผลกระทบต่อ สุขอนามัย การรวบรวมและการกำจัดขยะมูลฝอย การสุขาภิบาลภายในอาคาร การจัดการมลพิษทาง อากาศและเสียง แหล่งน้ำและการผลิตน้ำประปา สำหรับชุมชนเมืองและชุมชนในชนบท การ รวบรวมและการบำบัดน้ำเสีย</p>	<p>ENG32 2201 วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม เบื้องต้น</p>	<p>3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง</p>
หน่วยปฏิบัติการ สำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	<p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปฏิบัติการหน่วยต่าง ๆ ของระบบผลิตน้ำประปาและบำบัดน้ำเสีย แบบจำลองการไหล ปฏิบัติการหน่วยขั้น เตรียมการ การปรับสมดุล โคแอกกูเลชันและ ฟล็อกกูเลชัน การตกตะกอน การทำให้ลอย การ</p>	<p>ENG32 2204 ปฏิบัติการหน่วย สิ่งแวดล้อม</p>	<p>4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	กรอง การดูดซับ การแลกเปลี่ยนไอออน กระบวนการเมมเบรน การผสมและการถ่ายเท ออกซิเจน การจัดการตะกอนของแข็ง สมดุลมวล จลนพลศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงหน่วยทาง วิศวกรรม		
	หน่วยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ โดยครอบคลุมหัวข้อ ต่อไปนี้ คือ โคแอกกูเลชันและฟลอคกูเลชัน การ ตกตะกอน การกรอง การดูดซับ การแลกเปลี่ยน ไอออน การย่อยสลายแบบไร้อากาศ การบำบัดน้ำ เสียด้วยระบบเอเอส และการเก็บตัวอย่างอากาศ จากปล่อง	ENG32 3308 ปฏิบัติการวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม 1	1(0-3-3) บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง
	หน่วยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ โดยครอบคลุมหัวข้อ ต่อไปนี้ คือ การเก็บตัวอย่างอากาศและเสียงใน บรรยากาศ การวิเคราะห์และแปรสภาพมูลฝอย การศึกษาการทำงานของจุลินทรีย์ การบำบัดทาง กายภาพ-เคมี การวัดอัตราไหล และการใช้งาน แบบจำลองด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	ENG32 3309 ปฏิบัติการ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม 2	1(0-3-3) บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง
การควบคุมและ ออกแบบระบบ บำบัดน้ำเสีย	กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับน้ำเสีย การ จำแนกลักษณะสมบัติของน้ำเสีย ระบบท่อ รวบรวมน้ำเสีย การสูบน้ำเสีย หน่วย กระบวนการบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ หน่วยบำบัดทาง กายภาพ ทางเคมี ทางชีวภาพ และการกำจัด ตะกอน และระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้งานกันทั่วไป ในประเทศ เช่น ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ เป็นต้น	ENG32 3302 วิศวกรรมน้ำเสีย	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุม ระบบการจัดการน้ำเสีย ทฤษฎีพื้นฐานของหน่วย กระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย เช่น สมดุลมวล สาร การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์ ปฏิกิริยา เคมี การออกแบบหน่วยกระบวนการในระบบ บำบัดน้ำเสียซึ่งได้แก่กระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการทางเคมี และกระบวนการทาง กายภาพ การออกแบบหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ การ ออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การประมาณ	ENG32 3311 การออกแบบและ ควบคุมระบบการ จัดการน้ำเสีย	3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>ราคาค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา แผนการจัดการระบบจัดการน้ำเสีย การควบคุม ระบบบำบัดน้ำเสีย</p>		
	<p>กระบวนการต่าง ๆ ทางอุตสาหกรรมและ ลักษณะของน้ำเสีย กฎหมายและกฎระเบียบที่ เกี่ยวข้อง การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม การ นำกลับและใช้ประโยชน์ใหม่ กระบวนการหน่วย บำบัด การดำเนินงานและค่าใช้จ่าย การควบคุมและ ออกแบบ แนวทางการบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม (เช่น การลดของเสียที่แหล่งกำเนิดให้เหลือน้อยที่สุด (Waste Minimization: WM), เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology: CT), การประเมินการ จัดการน้ำเสีย (Wastewater Audit: WA) เป็นต้น การแก้ไขปัญหาในการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย โครงการศึกษาที่มอบหมายในชั้นเรียน</p>	<p>ENG32 4313 การจัดการน้ำเสีย อุตสาหกรรม</p>	<p>4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง</p>
<p>การควบคุมและ ออกแบบระบบ ผลิตและแจกจ่าย น้ำประปา</p>	<p>แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปา หลักเกณฑ์ คุณภาพและมาตรฐานของน้ำ ความต้องการน้ำใช้ การออกแบบกำลังการผลิต การเลือกหน่วยบำบัด เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ การสร้างตะกอน การรวม ตะกอน การตกตะกอน การกรอง การดูดซับ การ ตกตะกอนผลึกทางเคมี การแลกเปลี่ยนและการ กำจัดไอออน การฆ่าเชื้อโรค การป้องกันและกำจัด สารพลอยได้จากการฆ่าเชื้อโรค ระบบแจกจ่าย น้ำประปา กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>ENG32 3301 วิศวกรรมการ ประปา</p>	<p>4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง</p>
	<p>บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบ น้ำประปา การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ ระบบ แจกจ่ายน้ำประปา ระบบน้ำใช้อุตสาหกรรม การ ประมาณราคาค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา การจัดทำแบบก่อสร้างและเอกสารประกอบ ของเสีย จากกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ แผนการจัดการ ระบบประปา การควบคุมระบบประปา</p>	<p>ENG32 3310 การออกแบบและ ควบคุมระบบผลิต และแจกจ่าย น้ำประปา</p>	<p>3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง</p>
<p>การควบคุมและ ออกแบบระบบ ควบคุมมลภาวะ ทางอากาศ</p>	<p>ประเภทและแหล่งกำเนิดของมลพิษอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม อุตุนิยมวิทยาที่ เกี่ยวกับมลพิษอากาศและการกระจายของมลพิษ แบบจำลองคุณภาพอากาศ หลักการควบคุมมลพิษ อากาศประเภทอนุภาคและแก๊ส หลักการออกแบบระบบ</p>	<p>ENG32 3304 วิศวกรรมมลพิษ อากาศ</p>	<p>4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	ควบคุมมลพิษอากาศ การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศ มลพิษอากาศจากยานพาหนะ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
การจัดการของเสีย และของเสีย อันตราย	การวิเคราะห์แหล่งกำเนิด องค์ประกอบ ปริมาณ และลักษณะของขยะมูลฝอย กฎหมาย และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ผลของขยะต่อสิ่งแวดล้อม การเกิดมูลฝอย การจัดการขยะที่แหล่งกำเนิด การเก็บขนขยะ การขนถ่ายและขนส่งขยะ การแยกขยะและการแปรสภาพขยะทางกายภาพ การแปรสภาพขยะทางเคมี (การเผาไหม้) การแปรสภาพขยะทางชีวภาพ (การหมักปุ๋ย) การกำจัดขยะโดยการฝังกลบแบบสุขาภิบาล การลดปริมาณขยะและการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ ระบบการจัดการขยะ หลักการจัดการขยะมูลฝอยตามแนวทางการลดของเสียที่แหล่งกำเนิดให้เหลือน้อยที่สุด (Waste Minimization: WM) และเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology: CT)	ENG32 3303 วิศวกรรมมูลฝอย	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	ประเภทและลักษณะของของเสียอันตราย กฎหมายและพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดเก็บและการขนส่ง กระบวนการบำบัด การเผา การปรับเสถียร และการหล่อก้อน การกำจัดบนดิน และการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน	ENG32 3312 การจัดการของเสีย อันตราย	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
หน่วย กระบวนการทาง ชีวภาพสำหรับ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	บทบาทและหน้าที่ของผู้ออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย ทฤษฎีพื้นฐานของหน่วยกระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย เช่น สมดุลมวลสาร การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์ ปฏิกิริยาเคมี การออกแบบหน่วยกระบวนการในระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งได้แก่กระบวนการทางชีวภาพ กระบวนการทางเคมี และกระบวนการทางกายภาพ การออกแบบหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ การออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การประมาณราคาค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา แผนการจัดการระบบจัดการน้ำเสีย การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย	ENG32 3311 การออกแบบและ ควบคุมระบบการ จัดการน้ำเสีย	3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	<p>กระบวนการต่าง ๆ ทางอุตสาหกรรมและลักษณะของน้ำเสีย กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม การนำกลับและใช้ประโยชน์ใหม่ กระบวนการหน่วยบำบัด การดำเนินงานและค่าใช้จ่าย การควบคุมและออกแบบ แนวทางการบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม (เช่น การลดของเสียที่แหล่งกำเนิด ให้เหลือน้อยที่สุด (Waste Minimization: WM), เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology: CT), การประเมินการจัดการน้ำเสีย (Wastewater Audit: WA) เป็นต้น การแก้ไขปัญหาในการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย โครงการศึกษาที่มอบหมายในชั้นเรียน</p>	<p>ENG32 4313 การจัดการน้ำเสีย อุตสาหกรรม</p>	<p>4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง</p>
<p>การควบคุมมลภาวะทางเสียง</p>	<p>นิยามและสมบัติทางกายภาพของคลื่นเสียงและความสั่นสะเทือน แหล่งกำเนิดเสียงรบกวนและผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย แนวคิดและหลักการควบคุมเสียงรบกวนและความสั่นสะเทือน ประเภทของวัสดุดูดกั้นเสียงและการเลือกใช้งาน เครื่องมือวัดเสียงรบกวนและความสั่นสะเทือน การตรวจวัดและประเมินผลเสียงรบกวน การควบคุมเสียงรบกวนในอาคารประเภทต่าง ๆ และกรณีศึกษา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน</p>	<p>ENG32 3305 การควบคุม มลภาวะทางเสียง และความ สั่นสะเทือน</p>	<p>3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง</p>
<p>การออกแบบระบบสุขาภิบาลในอาคาร</p>	<p>ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสุขาภิบาลภายในอาคาร กฎหมายและข้อบังคับ ระบบท่อที่สำคัญภายในอาคารได้ เช่น ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อน้ำเย็น (น้ำประปา) ระบบรวบรวมและบำบัดของเสีย ระบบระบายสิ่งปฏิกูล ระบบท่อระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบท่อระบายน้ำฝน รวมทั้งระบบการระบายน้ำภายในบริเวณพื้นที่ตั้งอาคาร การบำบัดน้ำเสียและการจัดการขยะมูลฝอยอาคาร โครงการศึกษาที่มอบหมายในชั้นเรียน</p>	<p>ENG32 3306 สุขาภิบาลภายใน อาคาร</p>	<p>4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
การประเมินผล กระทบสิ่งแวดล้อม	การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือในการวางแผนและการจัดการโครงการพัฒนา กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยและในต่างประเทศ ขั้นตอน หลักการ และวิธีการในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมผลกระทบทางสังคม และผลกระทบทางสุขภาพ การจัดขอบเขตของงาน การกั้นกรองข้อมูล การศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดรูปแบบของรายงานแบบจำลองในการทำนายผลกระทบ กรณีศึกษา การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับการพัฒนาโครงการ	ENG32 4315 การประเมินผล กระทบสิ่งแวดล้อม	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
เครื่องมือสำหรับ การจัดการ สิ่งแวดล้อม	แนะนำขอบเขตสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยมีเนื้อหาครอบคลุม กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มลภาวะกับผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย การรวบรวมและการกำจัดขยะมูลฝอย การสุขาภิบาลภายในอาคาร การจัดการมลพิษทางอากาศและเสียง แหล่งน้ำและการผลิตน้ำประปา สำหรับชุมชนเมืองและชุมชนในชนบท การรวบรวมและการบำบัดน้ำเสีย	ENG32 2201 วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม เบื้องต้น	3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง
	ความสัมพันธ์ของแบบจำลองสารสนเทศภูมิศาสตร์ และตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลก และการนำเสนอแผนที่ แบบจำลองเชิงพื้นที่ การแปลปัญหาเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเข้าข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล และการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมกรณีศึกษารวมถึงงานด้านการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ขั้นตอนการก่อสร้าง สัญลักษณ์แบบในงานก่อสร้าง การอ่านแบบในงานก่อสร้าง โปรแกรมที่ใช้ในงานทำแบบก่อสร้าง การสำรวจในการก่อสร้าง เกี่ยวกับระบบด้านการจัดการมลพิษและสิ่งแวดล้อม การฝึกปฏิบัติเขียนแบบระบบงานสุขาภิบาล การฝึกปฏิบัติเขียนแบบระบบควบคุมมลพิษ	ENG32 3307 สารสนเทศ ภูมิศาสตร์และการ ทำแบบสำหรับ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
การจัดการความปลอดภัย	แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย และความปลอดภัย (EHS) กฎหมาย และมาตรฐาน ความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยง และการจัดการความเสี่ยง ด้านกายภาพ ชีวภาพ ด้านเคมี การยศาสตร์ วิธีการตรวจประเมินความปลอดภัยในสถานที่ปฏิบัติงาน ออกแบบงาน และสถานที่ทำงานให้เหมาะกับลักษณะงานและผู้ปฏิบัติงาน	ENG32 4314 การจัดการ สิ่งแวดล้อม อาชีว อนามัยและความ ปลอดภัยในสถาน ประกอบการ	3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง
การจัดการความปลอดภัย สาธารณสุขพื้นฐาน	หลักการทางด้านวิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อม สาธารณสุขมูลฐาน สภาพแวดล้อมของชุมชนและอาชีวอนามัย มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ การประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการป้องกันทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และแนวปฏิบัติในสภาวะฉุกเฉิน	ENG32 2205 วิศวกรรมอนามัย สิ่งแวดล้อม	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
มาตรฐานคุณภาพ สิ่งแวดล้อม	แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปา หลักเกณฑ์คุณภาพและมาตรฐานของน้ำ ความต้องการน้ำใช้ การออกแบบกำลังการผลิต การเลือกหน่วยบำบัดเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ การสร้างตะกอน การรวมตะกอน การตกตะกอน การกรอง การดูดซับ การตกตะกอนผลึกทางเคมี การแลกเปลี่ยนและการกำจัดไอออน การฆ่าเชื้อโรค การป้องกันและกำจัดสารพลอยได้จากการฆ่าเชื้อโรค ระบบแจกจ่ายน้ำประปา กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง	ENG32 3301 วิศวกรรมการ ประปา	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับน้ำเสีย การจำแนกลักษณะสมบัติของน้ำเสีย ระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การสูบน้ำเสีย หน่วยกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ หน่วยบำบัดทางกายภาพ ทางเคมี ทางชีวภาพ และการกำจัดตะกอน และระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้งานกันทั่วไปในประเทศ เช่น ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ เป็นต้น	ENG32 3302 วิศวกรรมน้ำเสีย	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	ประเภทและแหล่งกำเนิดของมลพิษอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม อุตุนิยมวิทยา ที่เกี่ยวกับมลพิษอากาศและการกระจายของมลพิษ แบบจำลองคุณภาพอากาศ หลักการควบคุมมลพิษ อากาศประเภทอนุภาคและแก๊ส หลักการออกแบบ ระบบควบคุมมลพิษอากาศ การเก็บและวิเคราะห์ ตัวอย่างอากาศ มลพิษอากาศจากยานพาหนะ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	ENG32 3304 วิศวกรรมมลพิษ อากาศ	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	นิยามและสมบัติทางกายภาพของคลื่นเสียง และความสั่นสะเทือน แหล่งกำเนิดเสียงรบกวน และผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย แนวคิดและ หลักการควบคุมเสียงรบกวนและความสั่นสะเทือน ประเภทของวัสดุดูดกั้นเสียงและการเลือกใช้งาน เครื่องมือวัดเสียงรบกวนและความสั่นสะเทือน การตรวจวัดและประเมินผลเสียงรบกวน การ ควบคุมเสียงรบกวนในอาคารประเภทต่าง ๆ และ กรณีศึกษา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางเสียง และความสั่นสะเทือน	ENG32 3305 การควบคุม มลภาวะทางเสียง และความ สั่นสะเทือน	3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง
	การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นเครื่องมือในการวางแผนและการจัดการโครงการ พัฒนา กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยและใน ต่างประเทศ ขั้นตอน หลักการ และวิธีการในการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางสังคม และผลกระทบทางสุขภาพ การจัดขอบเขตของงาน การกลั่นกรองข้อมูล การศึกษาขั้นพื้นฐาน การ จัดรูปแบบของรายงาน แบบจำลองในการทำนาย ผลกระทบ กรณีศึกษาการประเมินผลกระทบทาง สิ่งแวดล้อมสำหรับการพัฒนาโครงการ	ENG32 4315 การประเมินผล กระทบสิ่งแวดล้อม	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
กฎหมาย สิ่งแวดล้อม	แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปา หลักเกณฑ์คุณภาพ และมาตรฐานของน้ำ ความต้องการน้ำใช้ การ ออกแบบกำลังการผลิต การเลือกหน่วยบำบัดเพื่อ ปรับปรุงคุณภาพน้ำ การสร้างตะกอน การรวม ตะกอน การตกตะกอน การกรอง การดูดซับ การ ตกตะกอนผลึกทางเคมี การแลกเปลี่ยนและการ กำจัดไอออน การฆ่าเชื้อโรค การป้องกันและกำจัด	ENG32 3301 วิศวกรรมการ ประปา	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	สารละลายได้จากการฆ่าเชื้อโรค ระบบแจกจ่าย น้ำประปา กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง		
	กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับน้ำเสีย การจำแนก ลักษณะสมบัติของน้ำเสีย ระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การสูบน้ำเสีย หน่วยกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ หน่วยบำบัดทางกายภาพ ทางเคมี ทางชีวภาพ และการกำจัดตะกอน และระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้งาน กันทั่วไปในประเทศ เช่น ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติด กับที่ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ เป็นต้น	ENG32 3302 วิศวกรรมน้ำเสีย	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	การวิเคราะห์แหล่งกำเนิด องค์ประกอบ ปริมาณ และลักษณะของขยะมูลฝอย กฎหมายและ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ผลของขยะต่อสิ่งแวดล้อม การเกิดมูลฝอย การจัดการขยะที่แหล่งกำเนิด การ เก็บขนขยะ การขนถ่ายและขนส่งขยะ การแยกขยะ และการแปรสภาพขยะทางกายภาพ การแปรสภาพ ขยะทางเคมี (การเผาไหม้) การแปรสภาพขยะทาง ชีวภาพ (การหมักปุ๋ย) การกำจัดขยะโดยการฝังกลบ แบบสุขาภิบาล การลดปริมาณขยะและการนำขยะ กลับมาใช้ประโยชน์ ระบบการจัดการขยะ หลักการ จัดการขยะมูลฝอยตามแนวทางการลดของเสียที่ แหล่งกำเนิดให้เหลือน้อยที่สุด (Waste Minimization: WM) และเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology: CT)	ENG32 3303 วิศวกรรมมูลฝอย	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	ประเภทและแหล่งกำเนิดของมลพิษอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม อุตุนิยมวิทยาที่ เกี่ยวกับมลพิษอากาศและการกระจายของมลพิษ แบบจำลองคุณภาพอากาศ หลักการควบคุมมลพิษ อากาศประเภทอนุภาคและแก๊ส หลักการออกแบบ ระบบควบคุมมลพิษอากาศ การเก็บและวิเคราะห์ ตัวอย่างอากาศ มลพิษอากาศจากยานพาหนะ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	ENG32 3304 วิศวกรรมมลพิษ อากาศ	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	นิยามและสมบัติทางกายภาพของคลื่นเสียงและ ความสั่นสะเทือน แหล่งกำเนิดเสียงรบกวนและ ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย แนวคิดและหลักการ ควบคุมเสียงรบกวนและความสั่นสะเทือน ประเภทของ วัสดุดูดกั้นเสียงและการเลือกใช้งาน เครื่องมือวัดเสียง	ENG32 3305 การควบคุม มลภาวะทางเสียง และความ สั่นสะเทือน	3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	รบกวนและความสั่นสะเทือน การตรวจวัดและประเมินผลเสียงรบกวน การควบคุมเสียงรบกวนในอาคารประเภทต่าง ๆ และกรณีศึกษา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน		
	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสุขาภิบาลภายในอาคาร กฎหมายและข้อบังคับ ระบบท่อที่สำคัญภายในอาคารได้ เช่น ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อน้ำเย็น (น้ำประปา) ระบบรวบรวมและบำบัดของเสีย ระบบระบายสิ่งปฏิกูล ระบบท่อระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบท่อน้ำฝน รวมทั้งระบบการระบายน้ำภายในบริเวณพื้นที่ตั้งอาคาร การบำบัดน้ำเสียและการจัดการขยะมูลฝอยอาคาร โครงการศึกษาที่มอบหมายในชั้นเรียน	ENG32 3306 สุขาภิบาลภายในอาคาร	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	ประเภทและลักษณะของของเสียอันตราย กฎหมายและพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดเก็บและการขนส่ง กระบวนการบำบัด การเผา การปรับเสถียร และการหล่อก้อน การกำจัดดิน และ การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน	ENG32 3312 การจัดการของเสียอันตราย	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
	กระบวนการต่าง ๆ ทางอุตสาหกรรมและลักษณะของน้ำเสีย กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม การนำกลับและใช้ประโยชน์ใหม่ กระบวนการหน่วยบำบัด การดำเนินงานและค่าใช้จ่าย การควบคุมและออกแบบ แนวทางการบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม (เช่น การลดของเสียที่แหล่งกำเนิดให้เหลือน้อยที่สุด (Waste Minimization: WM), เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology: CT), การประเมินการจัดการน้ำเสีย (Wastewater Audit: WA) เป็นต้น การแก้ไขปัญหาในการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย โครงการศึกษาที่มอบหมายในชั้นเรียน	ENG32 4313 การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย และความปลอดภัย (EHS) กฎหมาย และมาตรฐาน ความเสี่ยง การ ประเมินความเสี่ยง และการจัดการความเสี่ยง ด้านกายภาพ ชีวภาพ ด้านเคมี การยศาสตร์ วิธีการตรวจประเมินความปลอดภัยในสถานที่ ปฏิบัติงาน ออกแบบงานและสถานที่ทำงานให้ เหมาะสมกับลักษณะงานและผู้ปฏิบัติงาน	ENG32 4314 การจัดการ สิ่งแวดล้อม อาชีว อนามัยและความ ปลอดภัยในสถาน ประกอบการ	3(3-0-6) บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง
	การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นเครื่องมือในการวางแผนและการจัดการ โครงการพัฒนา กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง กับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเทศ ไทยและในต่างประเทศ ขั้นตอน หลักการ และ วิธีการในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางสังคม และผลกระทบทางสุขภาพ การจัดขอบเขตของงาน การกลั่นกรองข้อมูล การศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดรูปแบบของรายงาน แบบจำลองในการทำนายผลกระทบ กรณีศึกษา การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับการ พัฒนาโครงการ	ENG32 4315 การประเมินผล กระทบสิ่งแวดล้อม	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง
การฟื้นฟูพื้นที่ ปนเปื้อน	ประเภทและลักษณะของของเสียอันตราย กฎหมายและพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม การ ประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดเก็บและ การขนส่ง กระบวนการบำบัด การเผา การปรับ เสถียร และการหล่อก้อน การกำจัดบนดิน และ การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน	ENG32 3312 การจัดการของเสีย อันตราย	4(4-0-8) บรรยาย 4 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชั่วโมง

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2564 ถึง 2568

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2564 ถึง 2568

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	
ฟิสิกส์	
SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. รศ.ดร.พวงรัตน์ ไพเราะ วท.บ. (ฟิสิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Sc. (Physics), U. of Toronto, Canada Ph.D. (Physics), U. of Toronto, Canada ประสบการณ์สอน 17 ปี 2. ผศ.ดร.ชรรค์ชัย โกศลทองกี วท.บ. (ฟิสิกส์), ม.มหิดล ปร.ด. (ฟิสิกส์), ม.เทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 14 ปี 3. ผศ.ดร.เพิ่มวัย ชัยนະกุล M.Sc. (Physics), University of Bristol, U.K. Ph.D (Physics), University of Bristol, U.K. ประสบการณ์สอน 2 ปี 4. ผศ.ดร.วิทวัส แสนรงค์ วท.บ. (ฟิสิกส์), ม.ขอนแก่น Ph.D. (Physics), U. of Wisconsin Madison, USA. ประสบการณ์สอน 6 ปี 5. ผศ.ดร.อายุทธ ลิมพิรัตน์ วท.ด. (ฟิสิกส์), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วท.ม. (ฟิสิกส์), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วท.บ. (ฟิสิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 9 ปี 6. อ.ดร.มนต์ชัย จิตรวิเศษ วท.บ. (ฟิสิกส์), ม.เชียงใหม่ วท.ม (ฟิสิกส์) ม.เชียงใหม่ Ph.D. in Physics, University of Twente, The Netherlands ประสบการณ์สอน 1 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1 (ต่อ)	<p>7. อ.ดร.วรินทร์ ศรีทะวงศ์ วท.บ. (ฟิสิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (ฟิสิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Applied Physics), Graduate University for Advanced Studies, Japan ประสบการณ์สอน 6 ปี</p> <p>8. อ.ดร.อิทธิพล พองแก้ว วท.บ. (ฟิสิกส์), ม.ขอนแก่น วท.ด. (ฟิสิกส์), ม.เทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 3 ปี</p>
SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2	<p>1. รศ. ดร.ศิริโชค จิ่งถาวรธร วท.บ.(ฟิสิกส์), ม.ศรีนครินทรวิโรฒ วท.ด. (ฟิสิกส์), ม.เทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 13 ปี</p> <p>2. ผศ. ดร.ฉวีรุณี วรกีจพูนผล วท.บ. (ฟิสิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Master in Astronomy & Astrophysics, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France Doctor at in Astronomy & Astrophysics, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France ประสบการณ์สอน 2 ปี</p> <p>3. อ.ดร.สรวิศ แสงทวีสิน B.Sc. Engineering Physics (magna cum laude), Brown University, USA. Ph.D. Physics, Princeton University, USA. ประสบการณ์สอน 1 ปี</p>
SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	<p>1. รศ.ดร.พวงรัตน์ ไพเราะ วท.บ. (ฟิสิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Sc. (Physics), U. of Toronto, Canada Ph.D. (Physics), U. of Toronto, Canada ประสบการณ์สอน 17 ปี</p>
SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	<p>1. รศ.ดร.พวงรัตน์ ไพเราะ วท.บ. (ฟิสิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Sc. (Physics), U. of Toronto, Canada Ph.D. (Physics), U. of Toronto, Canada ประสบการณ์สอน 17 ปี</p>

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
เคมี	
SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศ. ดร.กฤษณะ สาคริก วท.บ. (เคมี), ม.มหิดล วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์), ม.มหิดล Dr.rer.n at. (Computational Chemistry), University of Innsbruck, Austria ประสบการณ์สอน 28 ปี 2. รศ. ดร.ระพี อุทเคอ วท.บ. (เคมี), ม.ขอนแก่น วท.ด. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), วิทยาลัยปิโตรเลียม และปิโตรเคมี, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 11 ปี 3. ผศ. ดร.กมลวัช งามเชื้อ M.Chem. (Chemistry) University of Oxford, UK. D.Phil. (Physical and Theoretical Chemistry), University of Oxford, UK. ประสบการณ์สอน 3 ปี 4. ผศ. ดร.ธนพร แม่นยำ วท.บ. (เคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Organic Chemistry), Miami U., USA. ประสบการณ์สอน 24 ปี 5. ผศ. ดร.ธีรนนท์ ศิริตานนท์ วท.บ. (เคมี), ม.เชียงใหม่ Ph.D. (Inorganic Chemistry), Oregon State U., USA. ประสบการณ์สอน 8 ปี 6. ผศ. ดร.พัชรินทร์ ชัยสุวรรณ วท.บ. (เคมี), ม.อุบลราชธานี วท.ม. (เคมีวิเคราะห์และเคมีอนินทรีย์ประยุกต์), ม.มหิดล ปร.ด. (เคมีวิเคราะห์), ม.มหิดล ประสบการณ์สอน 7 ปี 7. ผศ. ดร.สุวิทย์ สุธีรากุล วท.บ. (เคมี), ม.เชียงใหม่ Ph.D. (Chemical Engineering), University of South Carolina, USA. ประสบการณ์สอน 6 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1 (ต่อ)	<p>8. อ.ดร.ณิรวัดน์ ธรรมจักร์ วท.บ. (เคมี), ม.เชียงใหม่ Ph.D. Inorganic Chemistry, University of Oxford, UK. ประสบการณ์สอน 6 ปี</p> <p>9. อ. ดร.ปิยะนุช ปิ่นอยู่ วท.บ. (เคมี), ม.เชียงใหม่ วท.ม. (เคมี) ม.เชียงใหม่ Dr.rer.nat (Analytical Chemistry), Ruhr-Universitaet Bochum, Germany. ประสบการณ์สอน 3 ปี</p> <p>10. อ. ดร.Rung Yi Lai B.Sc. (Chemistry) National Taiwan University, Taiwan M.Sc. (Chemistry) National Taiwan University, Taiwan Ph.D. (Chemistry) Texas A&M University, USA. University, Taiwan ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	<p>1. ผศ.ดร.ธีรพันธ์ ศิริदानนท์ วท.บ. (เคมี), ม.เชียงใหม่ Ph.D. (Inorganic Chemistry), Oregon State U., USA. ประสบการณ์สอน 8 ปี</p> <p>2. อ. ดร.เศกสิทธิ์ ชำนาญศิลป์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) ม.ขอนแก่น วท.ม. (Biotechnology) ม.เทคโนโลยีสุรนารี Ph.D. (Medical Biochemistry), Uppsala University, Sweden D.Phil. (Structural Biology), Oxford University, UK. ประสบการณ์สอน 9 ปี</p>

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
แคลคูลัส	
SCI03 1001 แคลคูลัส 1	<p>1. อ. ดร.ภานุ สำอางค์ B.S. (Mathematics, Minor: Computer Science), ม.เชียงใหม่ M.S. (Mathematics) University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, New York, USA. M.S. (Applied Mathematics), University of Washington Seattle, Washington, New York, USA. Ph.D. (Applied Mathematics and Statistics), State University of New York at Stony Brook (Stony Brook University), New York, USA. ประสบการณ์สอน 2 ปี</p> <p>2. ผศ. ดร.ภาณุ ยิ้มเมือง วท.บ. (คณิตศาสตร์), ม.นเรศวร ปร.ด. (คณิตศาสตร์), ม.นเรศวร ประสบการณ์สอน 5 ปี</p>
SCI03 1002 แคลคูลัส 2	<p>1. ผศ.ดร.อรชุน ไชยเสนะ B.Sc. (Mathematics), Pennsylvania State U., USA. M.Sc. (Mathematics), Pennsylvania State U., USA. Ph.D. (Mathematics), Pennsylvania State U., USA. ประสบการณ์สอน 23 ปี</p>
SCI03 1005 แคลคูลัส 3	<p>1. อ.ดร.อมรรัตน์ สุริยวิจิตรเศรษฐี วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), ม.เทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 7 ปี</p>
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม	
การเขียนแบบวิศวกรรม	
ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	<p>1. ผศ.ดร.ไศรฎา แข็งการ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), ม.เทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 15 ปี</p>

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENG32 3307 สารสนเทศภูมิศาสตร์และการทำแบบสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี
สถิติศาสตร์	
ENG30 2001 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	1. ศ. ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข วศ.บ. (โยธา) ม.ขอนแก่น M.Eng. (Soil Eng.) AIT. Thailand Ph.D. (Geotechnical Eng.), Saga U., Japan ประสบการณ์สอน 19 ปี 2. รศ. ดร.ฉัตรชัย โชติษฐยางกูร วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Eng. (Water Resources Engineering), AIT. Thailand Ph.D. (Environment Engineering), U. of Western Australia, Australia ประสบการณ์สอน 26 ปี 3. รศ. ดร.วชรภูมิ เบญจโอฬาร วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Eng. (Construction Engineering and Management), AIT, Thailand Ph.D. (Construction Management and IT), U. of Teesside, Middlesbrough, UK. ประสบการณ์สอน 15 ปี 4. รศ. ดร.สิทธิชัย แสงอาทิตย์ วศ.บ. (โยธา) ม.ขอนแก่น M.Eng. (Civil), U. of Texas, USA. Ph.D. (Civil), U. of Texas, USA. ประสบการณ์สอน 22 ปี 5. ผศ. ดร.เชาวน์ หิรัญดียะกุล วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมแหล่งน้ำ), ม.ขอนแก่น PhD. (Earth, Atmospheric and Environment) Monash U., Australia ประสบการณ์สอน 19 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENG30 2001 สถิติศาสตร์วิศวกรรม (ต่อ)	6. ผศ. ดร.ปรียาพร โกษา วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), ม.เกษตรศาสตร์ วศ.ด. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), ม.เกษตรศาสตร์ ประสบการณ์สอน 11 ปี
การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน	
ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	1. ผศ.ดร.คชา ชาญศิลป์ B.A. (Computer Science), Queens College, USA. M.A. (Graphic Design), New York Institute of Technology, USA. Ph.D. (Interactive Multimedia Technologies), Edith Cowan U., Australia ประสบการณ์สอน 24 ปี
สมุดมวลสารและการถ่ายโอนมวลสาร	
ENG32 2204 ปฏิบัติการหน่วยสิ่งแวดล้อม	1. ผศ. ดร.นิตยา บุญเทียน วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี Ph.D. (Environmental Technology), Cranfield University, England ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. ผศ. สนั่น ตั้งสถิตย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประสบการณ์สอน 26 ปี
ENG32 3311 การออกแบบและควบคุมระบบการ จัดการน้ำเสีย	1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมิกราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENG32 3311 การออกแบบและควบคุมระบบการ จัดการน้ำเสีย (ต่อ)	2. อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Tech., USA. ประสบการณ์สอน 19 ปี
จลนพลศาสตร์	
ENG32 2204 ปฏิบัติการหน่วยสิ่งแวดล้อม	1. ผศ. ดร.นิตยา บุญเทียน วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี Ph.D. (Environmental Technology), Cranfield University, England ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. ผศ. สนั่น ตั้งสถิตย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประสบการณ์สอน 26 ปี
ENG32 3311 การออกแบบและควบคุมระบบการ จัดการน้ำเสีย	1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี 2. อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Tech., USA. ประสบการณ์สอน 19 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
สมดุคเคมี	
ENG32 2101 เคมีสิ่งแวดล้อม 1	1. รศ. ดร.บุญชัย วิจิตรเสถียร วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี D.Tech.Sc. (Environmental Technology and Management), Asian Institute of Technology ประสบการณ์สอน 25 ปี
ENG32 2102 ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 1	1. ผศ. ดร.จรียา ยิ้มรัตน์บวร วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์), ม.มหิดล วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.S. (Environmental Chemistry), Kochi University, Japan Ph.D. (Environmental Technology), Ehime University, Japan ประสบการณ์สอน 25 ปี
ENG32 2103 เคมีสิ่งแวดล้อม 2	1. ผศ. ดร.จรียา ยิ้มรัตน์บวร วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์), ม.มหิดล วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.S. (Environmental Chemistry), Kochi University, Japan Ph.D. (Environmental Technology), Ehime University, Japan ประสบการณ์สอน 25 ปี
ENG32 2104 ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 2	1. ผศ. ดร.จรียา ยิ้มรัตน์บวร วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์), ม.มหิดล วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.S. (Environmental Chemistry), Kochi University, Japan Ph.D. (Environmental Technology), Ehime University, Japan ประสบการณ์สอน 25 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ชีววิทยาพื้นฐาน	
ENG32 2105 ชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ. ดร.จรียา ยี่มรัตน์บวร วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์), ม.มหิดล วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.S. (Environmental Chemistry), Kochi University, Japan Ph.D. (Environmental Technology), Ehime University, Japan ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. อ.ดร.วรศิริ เดอ กาเดอเนต์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Process and Environmental Engineering), INSA de Toulouse, France ประสบการณ์สอน 2 ปี
ENG32 2106 ปฏิบัติการชีววิทยาสีสิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ. ดร.จรียา ยี่มรัตน์บวร วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์), ม.มหิดล วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.S. (Environmental Chemistry), Kochi University, Japan Ph.D. (Environmental Technology), Ehime University, Japan ประสบการณ์สอน 25 ปี
ความดันโลหิตศาสตร์	
ENG32 2203 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Tech., USA. ประสบการณ์สอน 19 ปี 2. อ. ดร.อภิชน วัชเรนทร์วงศ์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี Ph.D. (Environmental Management) หลักสูตรนานาชาติ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 14 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
การสำรวจเบื้องต้น	
ENG32 3307 สารสนเทศภูมิศาสตร์และการทำแบบสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	<p>1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี</p>
การแปลงหน่วยทางวิศวกรรม	
ENG32 2202 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	<p>1. อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Tech., USA. ประสบการณ์สอน 19 ปี</p>
ENG32 2204 ปฏิบัติการหน่วยสิ่งแวดล้อม	<p>1. ผศ. ดร.นิตยา บุญเทียน วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี Ph.D. (Environmental Technology), Cranfield University, England ประสบการณ์สอน 13 ปี</p> <p>2. ผศ. สนั่น ตั้งสถิตย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประสบการณ์สอน 26 ปี</p>
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
พารามิเตอร์ทางด้านสิ่งแวดล้อม	
ENG32 2201 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	<p>1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี</p>

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
หน่วยปฏิบัติการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	
ENG32 2204 ปฏิบัติการหน่วยสิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ. ดร.นิตยา บุญเทียน วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี Ph.D. (Environmental Technology), Cranfield University, England ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. ผศ. สนั่น ตั้งสถิตย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประสบการณ์สอน 26 ปี
ENG32 3308 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ. ดร.พัชรินทร์ ราชโซ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 11 ปี
ENG32 3309 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ. ดร.พัชรินทร์ ราชโซ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 11 ปี
การควบคุมและออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย	
ENG32 3302 วิศวกรรมน้ำเสีย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ. ดร.นิตยา บุญเทียน วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี Ph.D. (Environmental Technology), Cranfield University, England ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. อ.ดร.วรศิริ เตอ กาเดอเนต์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Process and Environmental Engineering), INSA de Toulouse, France ประสบการณ์สอน 2 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
<p>ENG32 3311 การออกแบบและควบคุมระบบการ จัดการน้ำเสีย</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี 2. อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Tech., USA. ประสบการณ์สอน 19 ปี
<p>ENG32 4313 การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. รศ. ดร.บุญชัย วิจิตรเสถียร วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี D.Tech.Sc. (Environmental Technology and Management), Asian Institute of Technology ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. ผศ. สนั่น ตั้งสถิตย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประสบการณ์สอน 26 ปี
<p>การควบคุมและออกแบบระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา</p>	
<p>ENG32 3301 วิศวกรรมการประปา</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ. ดร.พัชรินทร์ ราษฎร์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 11 ปี 2. อ.ดร.วรศิริ เดอ กาเดอเนต์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Process and Environmental Engineering), INSA de Toulouse, France ประสบการณ์สอน 2 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENG32 3310 การออกแบบและควบคุมระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา	1. อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Tech., USA. ประสบการณ์สอน 19 ปี
การควบคุมและออกแบบระบบควบคุมมลภาวะทางอากาศ	
ENG32 3304 วิศวกรรมมลพิษอากาศ	1. ผศ. ดร.สุจิตต์ ครุจิต วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Eng. (Environmental Engineering), Asian Institute of Technology Ph.D. (Environmental Engineering), Illinois Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 21 ปี
การจัดการของเสียและของเสียอันตราย	
ENG32 3303 วิศวกรรมมูลฝอย	1. รศ. ดร.บุญชัย วิจิตรเสถียร วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี D.Tech.Sc. (Environmental Technology and Management), Asian Institute of Technology ประสบการณ์สอน 25 ปี
ENG32 3303 วิศวกรรมมูลฝอย (ต่อ)	2. ผศ. สนั่น ตั้งสถิตย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประสบการณ์สอน 26 ปี
ENG32 3312 การจัดการของเสียอันตราย	1. อ. ดร.อภิชน วัชรินทร์วงศ์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี Ph.D. (Environmental Management) หลักสูตรนานาชาติ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 14 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
หน่วยกระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	
<p>ENG32 3311 การออกแบบและควบคุมระบบการจัดการน้ำเสีย</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี 2. อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Tech., USA. ประสบการณ์สอน 19 ปี
<p>ENG32 4313 การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. รศ. ดร.บุญชัย วิจิตรเสถียร วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี D.Tech.Sc. (Environmental Technology and Management), Asian Institute of Technology ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. ผศ. สนั่น ตั้งสถิตย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประสบการณ์สอน 26 ปี
การควบคุมมลภาวะทางเสียง	
<p>ENG32 3305 การควบคุมมลภาวะทางเสียงและความสั่นสะเทือน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. อ. ดร.วุฒิ ต่านกิตติกุล สถ.บ. (สถาปัตยกรรม), สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง M.Eng. (Civil Engineering and Architecture), Muroran Institute of Technology, Japan Ph.D. (Civil & Environmental Engineering), Muroran Institute of Technology, Japan ประสบการณ์สอน 27 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
การออกแบบระบบสุขาภิบาลในอาคาร	
ENG32 3306 สุขาภิบาลภายในอาคาร	<ol style="list-style-type: none"> 1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี 2. ผศ. สนั่น ตั้งสถิตย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประสบการณ์สอน 26 ปี
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
ENG32 4315 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี 2. อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Tech., USA. ประสบการณ์สอน 19 ปี 3. ผศ. ดร.จรียา ยี่มรัตน์บวร วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์), ม.มหิดล วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.S. (Environmental Chemistry), Kochi University, Japan Ph.D. (Environmental Technology), Ehime University, Japan ประสบการณ์สอน 25 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENG32 4315 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)	4. ผศ. ดร.สุจิตต์ ครุจิต วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Eng. (Environmental Engineering), Asian Institute of Technology Ph.D. (Environmental Engineering), Illinois Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 21 ปี
เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม	
ENG32 2201 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี
ENG32 3307 สารสนเทศภูมิศาสตร์และการทำแบบสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี
การจัดการความปลอดภัย	
ENG32 4314 การจัดการสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ	1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENV-13 สาธารณสุขพื้นฐาน	
ENG32 2205 วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ. ดร.จรียา ยี่มรัตน์บวร วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์), ม.มหิดล วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.S. (Environmental Chemistry), Kochi University, Japan Ph.D. (Environmental Technology), Ehime University, Japan ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. ผศ. ดร.สุจิตต์ ครุจิต วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Eng. (Environmental Engineering), Asian Institute of Technology Ph.D. (Environmental Engineering), Illinois Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 21 ปี
มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม	
ENG32 3301 วิศวกรรมการประปา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ. ดร.พัชรินทร์ ราชโซ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 11 ปี 2. อ.ดร.วรศิริ เดอ กาเดอเนต์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Process and Environmental Engineering), INSA de Toulouse, France ประสบการณ์สอน 2 ปี
ENG32 3302 วิศวกรรมน้ำเสีย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ. ดร.นิตยา บุญเทียน วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี Ph.D. (Environmental Technology), Cranfield University, England ประสบการณ์สอน 13 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENG32 3302 วิศวกรรมน้ำเสีย (ต่อ)	<p>2. อ.ดร.วรศิริ เดอ กาเดอเนต์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Process and Environmental Engineering), INSA de Toulouse, France ประสบการณ์สอน 2 ปี</p>
ENG32 3304 วิศวกรรมมลพิษอากาศ	<p>1. ผศ. ดร.สุจิตต์ ครุจิต วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Eng. (Environmental Engineering), Asian Institute of Technology Ph.D. (Environmental Engineering), Illinois Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 21 ปี</p>
ENG32 3305 การควบคุมมลภาวะทางเสียงและความสั่นสะเทือน	<p>1. อ. ดร.วุฒิ ด้านกิตติกุล สถ.บ. (สถาปัตยกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง M.Eng. (Civil Engineering and Architecture), Muroran Institute of Technology, Japan Ph.D. (Civil & Environmental Engineering), Muroran Institute of Technology, Japan ประสบการณ์สอน 27 ปี</p>
ENG32 4315 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<p>1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี</p> <p>2. อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Tech., USA. ประสบการณ์สอน 19 ปี</p>

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
<p>ENG32 4315 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)</p>	<p>3. ผศ. ดร.จริยา ยิ้มรัตน์บวร วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์), ม.มหิดล วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.S. (Environmental Chemistry), Kochi University, Japan Ph.D. (Environmental Technology), Ehime University, Japan ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>4. ผศ. ดร.สุจิตต์ ครุจิต วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Eng. (Environmental Engineering), Asian Institute of Technology Ph.D. (Environmental Engineering), Illinois Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 21 ปี</p>
<p>กฎหมายสิ่งแวดล้อม</p>	
<p>ENG32 3301 วิศวกรรมการประปา</p>	<p>1. ผศ. ดร.พัชรินทร์ ราโช วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 11 ปี</p> <p>2. อ.ดร.วรศิริ เตอ กาเดอเนต์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Process and Environmental Engineering), INSA de Toulouse, France ประสบการณ์สอน 2 ปี</p>
<p>ENG32 3302 วิศวกรรมน้ำเสีย</p>	<p>1. ผศ. ดร.นิตยา บุญเทียน วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีสุรนารี Ph.D. (Environmental Technology), Cranfield University, England ประสบการณ์สอน 13 ปี</p>

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENG32 3302 วิศวกรรมน้ำเสีย (ต่อ)	2. อ.ดร.วรศิริ เดอ กาเดอเนต์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) ม.เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Process and Environmental Engineering), INSA de Toulouse, France ประสบการณ์สอน 2 ปี
ENG32 3303 วิศวกรรมมูลฝอย	1. รศ. ดร.บุญชัย วิจิตรเสถียร วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี D.Tech.Sc. (Environmental Technology and Management), Asian Institute of Technology ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. ผศ. สนั่น ตั้งสถิตย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประสบการณ์สอน 26 ปี
ENG32 3304 วิศวกรรมมลพิษอากาศ	1. ผศ. ดร.สุจิต คุรุจิต วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Eng. (Environmental Engineering), Asian Institute of Technology Ph.D. (Environmental Engineering), Illinois Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 21 ปี
ENG32 3305 การควบคุมมลภาวะทางเสียงและความสั่นสะเทือน	1. อ. ดร.วุฒิ ด่านกิตติกุล สถ.บ. (สถาปัตยกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง M.Eng. (Civil Engineering and Architecture), Muroran Institute of Technology, Japan Ph.D. (Civil & Environmental Engineering), Muroran Institute of Technology, Japan ประสบการณ์สอน 27 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ENG32 3306 สุขภาพภายในอาคาร	<ol style="list-style-type: none"> 1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี 2. ผศ. สนั่น ตั้งสฤติย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประสบการณ์สอน 26 ปี
ENG32 3312 การจัดการของเสียอันตราย	<ol style="list-style-type: none"> 1. อ. ดร.อภิชน วัชรินทร์วงศ์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี Ph.D. (Environmental Management) หลักสูตรนานาชาติ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 14 ปี
ENG32 4313 การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. รศ. ดร.บุญชัย วิจิตรเสถียร วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี D.Tech.Sc. (Environmental Technology and Management), Asian Institute of Technology ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. ผศ. สนั่น ตั้งสฤติย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประสบการณ์สอน 26 ปี

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
<p>ENG32 4314 การจัดการสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ</p>	<p>1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี</p>
<p>ENG32 4315 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p>	<p>1. รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), ม.สุโขทัยธรรมธิราช M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 20 ปี</p> <p>2. อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Tech., USA. ประสบการณ์สอน 19 ปี</p> <p>3. ผศ. ดร.จรียา ยี่มรัตน์บวร วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์), ม.มหิดล วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.S. (Environmental Chemistry), Kochi University, Japan Ph.D. (Environmental Technology), Ehime University, Japan ประสบการณ์สอน 25 ปี</p>

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
<p>ENG32 4315 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)</p>	<p>4. ผศ. ดร.สุจิตต์ ครุจิต วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Eng. (Environmental Engineering), Asian Institute of Technology Ph.D. (Environmental Engineering), Illinois Institute of Technology, USA. ประสบการณ์สอน 21 ปี</p>
<p>การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน</p>	
<p>ENG32 3312 การจัดการของเสียอันตราย</p>	<p>1. อ. ดร.อภิชน วัชรินทร์วงศ์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), ม.ขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี Ph.D. (Environmental Management) หลักสูตรนานาชาติ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 14 ปี</p>

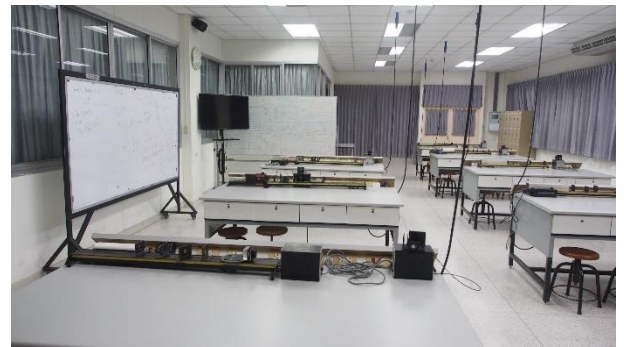
ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

1. ห้องปฏิบัติการ

1.1 บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

1.1.1 ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ อาคารเครื่องมือ 10

ใช้สำหรับการเรียนการสอน รายวิชา SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 และ
รายวิชา SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2



รายวิชา SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

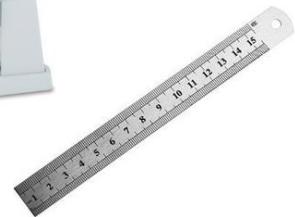
การเรียนการสอนทั้งหมด 8 ปฏิบัติการ 192 คน / ชั้นเรียน

64 กลุ่ม/ชั้นเรียน

3 คน / กลุ่ม

ปฏิบัติการที่ 1 การวัด (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	เครื่องชั่งดิจิทัล ทศนิยม 4 ตำแหน่ง	8 ตัว	10 ตัว
2.	เครื่องชั่ง 3 คาน	8 ตัว	10 ตัว
3.	เวอร์เนียคาลิเปอร์	8 ตัว	10 ตัว
4.	ไมโครมิเตอร์	8 ตัว	10 ตัว
5.	ไม้บรรทัดสแตนเลส	8 ตัว	10 ตัว
6.	วัสดุทรงกระบอกตันขนาดเล็ก	8 ตัว	10 ตัว
7.	วัสดุทรงกระบอกกลวงขนาดเล็ก	8 ตัว	10 ตัว
8.	วัสดุทรงกลมตัน	8 ตัว	10 ตัว
9.	เหรียญ 1 บาท	8 ตัว	10 ตัว



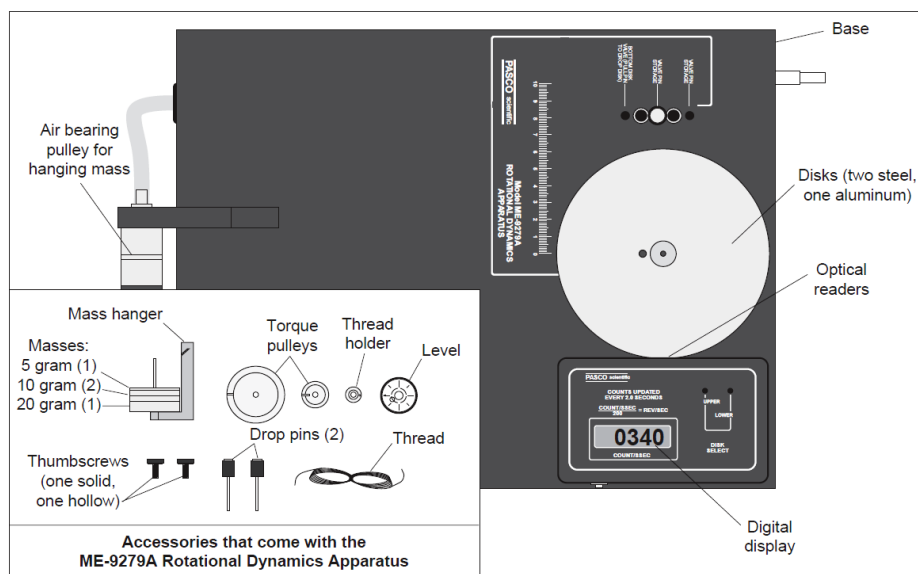
ปฏิบัติการที่ 2 การเคลื่อนที่เชิงเส้นด้วยความเร่งคงตัว (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	Metal Track	8 ตัว	10 ตัว
2.	Cart	8 ตัว	10 ตัว
3.	Cart flag	8 ตัว	10 ตัว
4.	Super Pulley with Clamp	8 ตัว	10 ตัว
5.	Photogate Timer	8 ตัว	10 ตัว
6.	Accessory Photogate	8 ตัว	10 ตัว
7.	9 VDC Adapter	8 ตัว	10 ตัว
8.	Mass hanger	8 ตัว	10 ตัว
9.	Masses (5 gram(1), 10 gram(2), 20 gram(1))	24 ชุด	30 ชุด
10.	String	8 ตัว	10 ตัว
11.	Ajustable end stop	8 ตัว	10 ตัว



ปฏิบัติการที่ 3 การอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุมของวัตถุแข็งเกร็ง (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	Rotational Dynamics Apparatus	8 ตัว	10 ตัว
2.	9 VDC Adapter	8 ตัว	10 ตัว
3.	Disks (two steel, one aluminum)	24 ชุด	30 ชุด
4.	Drop pins	16 ชุด	20 ชุด
5.	Level	8 ตัว	10 ตัว
6.	Thumbscrews (one solid, one hollow)	16 ชุด	20 ชุด
7.	Mass hanger	8 ตัว	10 ตัว
8.	Masses (5 gram(1), 10 gram(2), 20 gram(1))	32 ชุด	40 ชุด
9.	Torque pulleys	16 ชุด	20 ชุด
10.	Thread holder	8 ตัว	10 ตัว
11.	Thread	8 ตัว	10 ตัว
12.	Air Compressors ¹	8 ตัว	10 ตัว



¹ ให้เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ ตรวจสอบการทำงานของเครื่อง และระบายน้ำออกจากเครื่องเป็นประจำทุกสัปดาห์ที่มีการใช้งาน

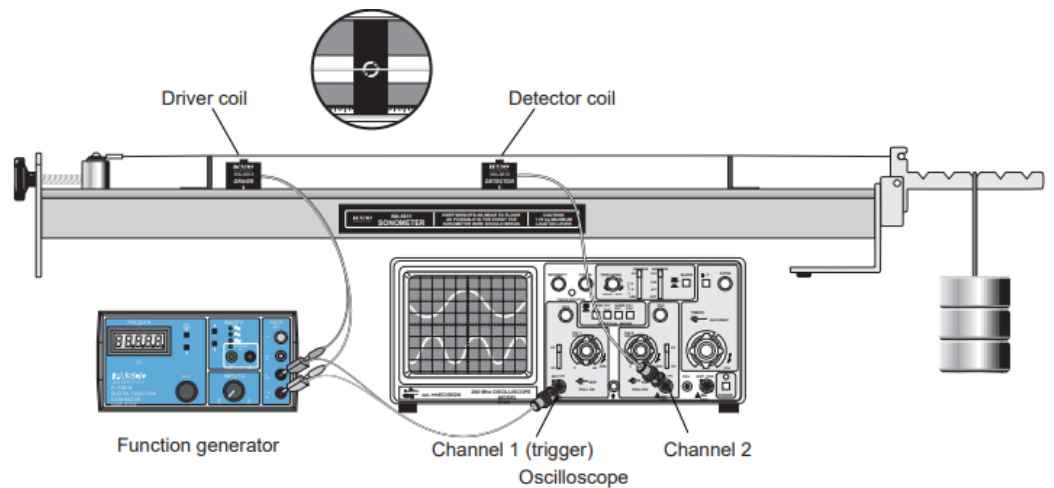
ปฏิบัติการที่ 4 แรงสุทธิที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วยอัตราเร็วคงตัว (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	Centrifugal Force Apparatus	8 ตัว	10 ตัว
2.	Power Supply (18 VDC, 5 A)	8 ตัว	10 ตัว
3.	Smart Timer	8 ตัว	10 ตัว
4.	photogate head	8 ตัว	10 ตัว
5.	9 VDC Adapter	8 ตัว	10 ตัว
6.	Rotational Motor Drive	8 ตัว	10 ตัว
7.	Drive Belt	8 ตัว	10 ตัว
8.	Mass hanger	8 ตัว	10 ตัว
9.	Masses (1 gram(3), 2 gram(3), 5 gram(3), 10 gram(3), 20 gram(3), 50 gram(1))	8 ชุด	10 ชุด
10.	String	8 ตัว	10 ตัว
11.	Level	8 ตัว	10 ตัว



ปฏิบัติการที่ 5 คลื่นนิ่งในเส้นลวด (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	Sonometer base with tensioning lever	8 ตัว	10 ตัว
2.	bridges	16 ชุด	20 ชุด
3.	5 wires (guitar strings) the following diameters (linear densities): — 0.010" (0.39 gm/m) — 0.014" (0.78 gm/m) — 0.017" (1.12 gm/m) — 0.020" (1.50 gm/m) — 0.022" (1.84 gm/m)	8 ชุด	10 ชุด
4.	WA-9613 Driver/Detector coils	16 ชุด	20 ชุด
5.	function generator	8 ตัว	10 ตัว
6.	oscilloscope	8 ตัว	10 ตัว
7.	banana plug patch cords and BNC-to-banana adapter (for connecting the function generator to the BNC connector on an oscilloscope)	16 ชุด	20 ชุด
8.	Mass hanger	8 ตัว	10 ตัว
9.	Masses (250, 200, 150, 100 gram)	8 ชุด	10 ชุด



ปฏิบัติการที่ 6 การเคลื่อนที่ในของเหลวที่มีความหนืดสูง (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	เครื่องวัดความหนืดของเหลว	8 ชุด	10 ชุด
2.	นาฬิกาจับเวลา	8 ตัว	10 ตัว
3.	ไม้บรรทัด	8 อัน	10 อัน
4.	ลูกเหล็กทรงกลม ขนาดต่างๆ R = 0.0750 cm R = 0.1125 cm R = 0.1500 cm R = 0.2000 cm	40 ลูก 40 ลูก 40 ลูก 40 ลูก	50 ลูก 50 ลูก 50 ลูก 50 ลูก
5.	ปิ๊กเกอร์	8 อัน	10 อัน
6.	กระบอกตวง (Cylinder)	8 กระบอก	10 กระบอก
7.	น้ำมันเกียร์ SAE-90	8 ลิตร	10 ลิตร
8.	น้ำมันเกียร์ SAE-140	8 ลิตร	10 ลิตร



ปฏิบัติการที่ 7 คลื่นเสียงในหลอดปลายเปิด 1 ข้าง (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	ชุดทดลองท่อปลายเปิด 1 ข้าง พร้อมชุดปรับระดับน้ำ	8 ชุด	10 ชุด
2.	ส้อมเสียง	24 อัน	30 อัน
3.	ตลับเมตร	8 อัน	10 อัน
4.	ปากกาเมจิก	8 แท่ง	10 แท่ง



ปฏิบัติการที่ 8 การวัดแกว่งของลูกตุ้ม (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	ลูกตุ้มอย่างง่าย	8 ลูก	10 ลูก
2.	ลูกตุ้มพิสัย	8 ลูก	10 ลูก
3.	เชือก	8 เส้น	10 เส้น
4.	นาฬิกาจับเวลา	8 อัน	10 อัน
5.	ตลับเมตร	8 อัน	10 อัน
6.	ฐานลูกตุ้ม	8 ชุด	10 ชุด



รายวิชา SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

การเรียนการสอนทั้งหมด 8 ปฏิบัติการ 192 คน / ชั้นเรียน

64 กลุ่ม/ชั้นเรียน

3 คน / กลุ่ม

ปฏิบัติการที่ 1 สนามไฟฟ้า (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	ชื่ออุปกรณ์ / เครื่องมือ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสตรง	8 เครื่อง	10 เครื่อง
2.	แอนะล็อกมัลติมิเตอร์พร้อมสายมิเตอร์	8 ชุด	10 ชุด
3.	สายไฟเชื่อมต่อแหล่งจ่าย ปากจระเข้-บานาน่า (ดำ-แดง)	8 คู่	10 คู่
5.	อ่างน้ำ	8 ชุด	10 ชุด
6.	วัสดุตัวนำ 4 รูปทรง แผ่นคู่ขนาน ทรงกระบอกกลวง ทรงกระบอกตัน ตัวนำปลายแหลม	8 คู่ 8 ชิ้น 8 คู่ 8 ชิ้น	10 คู่ 10 ชิ้น 10 คู่ 10 ชิ้น



ปฏิบัติการที่ 2 วงจรไฟฟ้าและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchoff's Law) (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchoff's Law)	8 ชุด	10 ชุด
2.	ดิจิตอลมัลติมิเตอร์พร้อมสายมิเตอร์	8 ชุด	10 ชุด
3.	ตัวต้านทาน 5 ค่า	40 ตัว	100 ตัว
4.	สายไฟเชื่อมต่อสำหรับแผงโปรโตบอร์ด (ดำ-แดง)	24 คู่	30 คู่



ปฏิบัติการที่ 3 วงจรไฟฟ้ากระแสตรง RC (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสตรง	8 เครื่อง	10 เครื่อง
2.	ดิจิตอลมัลติมิเตอร์	8 เครื่อง	10 เครื่อง
3.	แอนะล็อกมัลติมิเตอร์	8 เครื่อง	10 เครื่อง
4.	สายไฟเชื่อมต่อแหล่งจ่าย ปากจระเข้-บานาน่า (ดำ-แดง)	8 คู่	20 คู่
5.	สายมิเตอร์ปลายเข็ม (ดำ-แดง)	8 คู่	20 คู่
6.	สายไฟเชื่อมต่อในแผงโปรโตบอร์ด (ดำ-แดง)	8 คู่	20 คู่
7.	โปรโตบอร์ด	8 แผง	20 แผง
8.	ตัวต้านทาน (คละค่าความต้านทาน)	8 ตัว	20 ตัว
9.	ตัวต้านทานไม่ทราบค่า (คละค่าความต้านทาน)	8 ตัว	20 ตัว
10.	ตัวเก็บประจุแบบมีขั้ว 470 μF	8 ตัว	20 ตัว



ปฏิบัติการที่ 4 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ RLC (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	เครื่องกำเนิดสัญญาณคลื่นรูปไซน์ (ปรับขนาดและความถี่ได้) พร้อมสายนำสัญญาณ ชนิดหัว BNC ปลาย คีบ ด้า-แดง	8 ชุด	10 ชุด
2.	เครื่องออสซิลโลสโคปพร้อมสายโพรบ 1 คู่	8 ชุด	10 ชุด
3.	ดิจิตอลมัลติมิเตอร์พร้อมสายมิเตอร์	8 ชุด	15 ชุด
4.	โพรโตบอร์ด	8 แผง	20 แผง
5.	ตัวต้านทาน ขนาด 100Ω	8 ตัว	20 ตัว
6.	ตัวเหนี่ยวนำ ขนาด 100 mH	8 ตัว	20 ตัว
7.	ตัวเก็บประจุแบบไม่มีขั้ว $0.1 \mu\text{F}$	8 ตัว	20 ตัว
8.	สายไฟเชื่อมต่อสำหรับแผงโพรโตบอร์ด (ด้า-แดง)	8 คู่	20 คู่



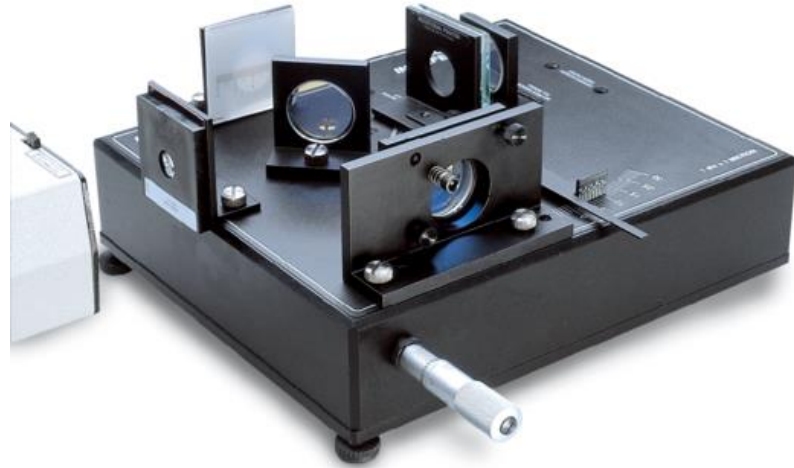
ปฏิบัติการที่ 5 การเลี้ยวเบน (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	Helium-Neon Laser, $\lambda = 632.8 \text{ nm}$	8 ตัว	10 ตัว
2.	Optics Bench	8 ชุด	10 ชุด
3.	single slits: widths 0.02, 0.04, 0.08, 0.16 mm	8 ชุด	10 ชุด
4.	sets of double slits: slit widths 0.04 and 0.08 mm; slit spacing 0.25 and 0.5 mm	8 ชุด	10 ชุด
5.	sets of multiple slits: 2, 3, 4, 5 slits; all widths 0.04 mm, all spaced 0.125 mm	8 ชุด	10 ชุด
6.	Apertures: 2 circular apertures 0.04, 0.08 mm dia.; 1 array of triangular apertures (equilateral); 1 array of square apertures	8 ชุด	10 ชุด
7.	Diffraction Grating 80, 100, 300 and 600 lines/mm.	32 ตัว	40 ตัว
8.	Viewing Screen	8 ตัว	8 ตัว
9.	Component Carrier	8 ตัว	8 ตัว



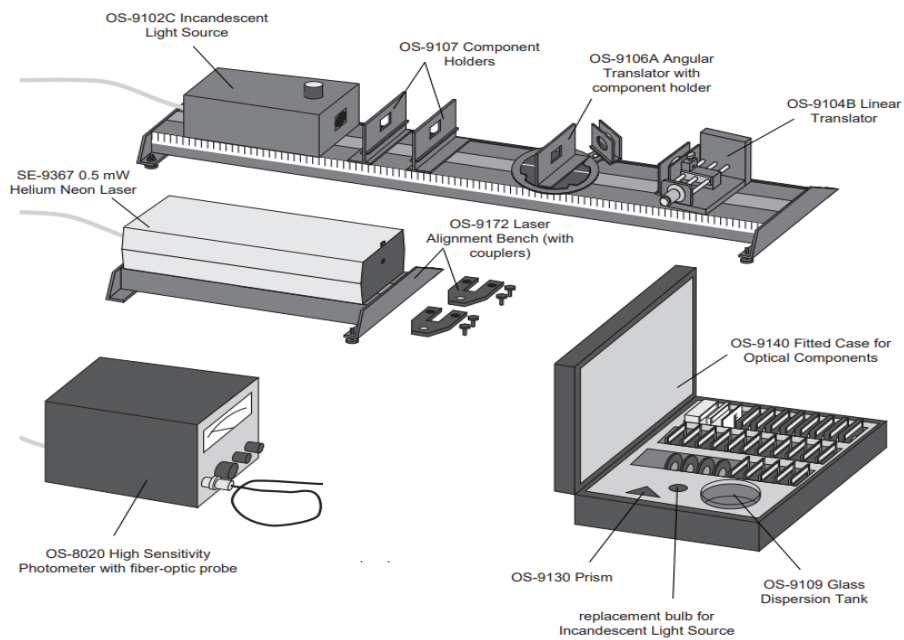
ปฏิบัติการที่ 6 การแทรกสอด (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	Michelson Interferometer	8 ชุด	10 ชุด
2.	Helium-Neon Laser, $\lambda = 632.8 \text{ nm}$	8 ชุด	10 ชุด
3.	Alignment Bench	8 ชุด	10 ชุด



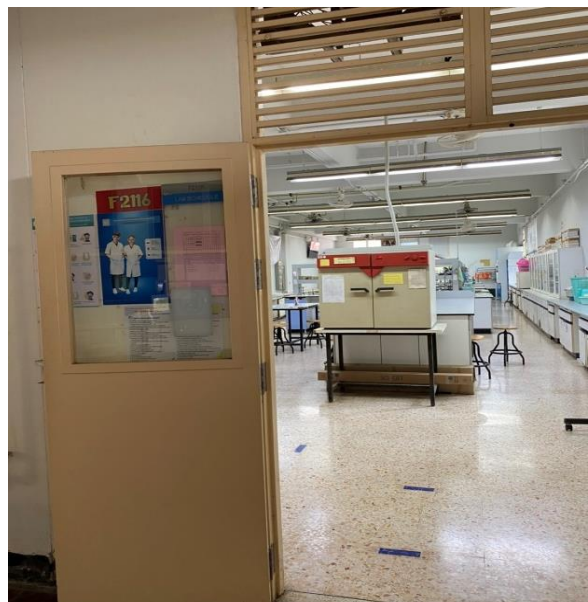
ปฏิบัติการที่ 7 การโพลาริซ์ (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	Optics Bench	8 ชุด	10 ชุด
2.	Alignment Bench	8 ชุด	10 ชุด
3.	Helium-Neon Laser, $\lambda = 632.8 \text{ nm}$	8 ชุด	10 ชุด
4.	Light Source	8 ชุด	10 ชุด
5.	Component Holders	32 ตัว	40 ตัว
6.	Photometer	8 ชุด	10 ชุด
7.	Linear Translator	8 ชุด	10 ชุด
8.	Angular Translator	8 ชุด	10 ชุด
9.	Polarizers	32 ตัว	40 ตัว
10.	Glass Plate	8 ชุด	10 ชุด
11.	Acrylic Plate	8 ชุด	10 ชุด
12.	Viewing Screen	8 ชุด	10 ชุด



ปฏิบัติการที่ 8 ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก (24 คน/คาบ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1.	ชุดทดลองปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก	8 ชุด	10 ชุด
2.	หลอดสุญญากาศ Phototube 1P39	8 หลอด	10 หลอด
3.	ดิจิตอลมัลติมิเตอร์พร้อมสาย	16 ชุด	20 ชุด
4.	Super Bright LEDs		
	สีแดง	8 หลอด	8 หลอด
	สีเขียว	8 หลอด	8 หลอด
	สีน้ำเงิน	8 หลอด	8 หลอด
	สีม่วง	8 หลอด	8 หลอด



รายวิชา SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1

30 คน / ชั้นเรียน

15 กลุ่ม / ชั้นเรียน

2 คน / กลุ่ม

หัวข้อการทดลอง	รายการอุปกรณ์ / เครื่องมือ		
	ชื่ออุปกรณ์ / เครื่องมือ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1. เทคนิคเคมีพื้นฐานในการทำปฏิบัติการเคมี	1.1 ตะเกียงเบนเสน 1.2 เครื่องชั่ง 3 คาน 1.3 เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง 1.4 บิวเรต	16 ชุด 4 เครื่อง 4 เครื่อง 4 ชุด	20 ชุด 5 เครื่อง 6 เครื่อง 10 ชุด
2. การหาปริมาณ molar volume ของแก๊สออกซิเจน	ชุดอุปกรณ์หา molar volume	16 ชุด	20 ชุด
3. สมบัติคอลลิเกทีฟ	ชุดอุปกรณ์หาจุดเยือกแข็งของสาร	16 ชุด	20 ชุด
4. แบบจำลองโลหะและการจัดตัวแบบบรรจุชิดที่สุด	โมเดลลูกปิงปอง	6 ชุด	6 ชุด
5. การหาปริมาณสารออกฤทธิ์ในยาลดกรด	1. ชุดอุปกรณ์การไทเทรต 2. เตาให้ความร้อน Hotplate	16 ชุด 5 เครื่อง	20 ชุด 5 เครื่อง
6. สมดุลการละลายของสารที่ละลายในน้ำได้น้อย	ชุดอุปกรณ์การไทเทรต	16 ชุด	20 ชุด
7. การหาอันดับของปฏิกิริยา	ชุดอุปกรณ์การไทเทรต	10 ชุด	12 ชุด
8. การจำแนกประเภทของปฏิกิริยา	ชุดอุปกรณ์การทดลองเชิงคุณภาพ	1 ชุด	1 ชุด

เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง

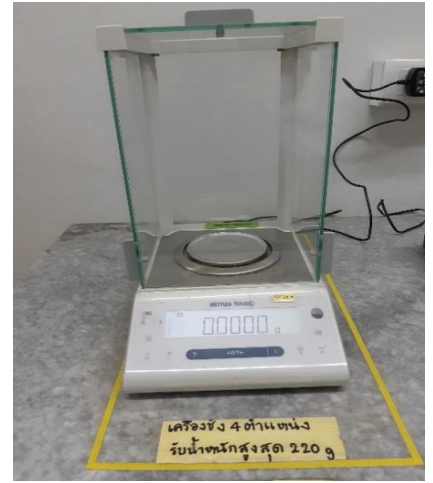
1.) เทคนิคเคมีพื้นฐานในการทำปฏิบัติการเคมี



รูปตะเกียงบุนเสน

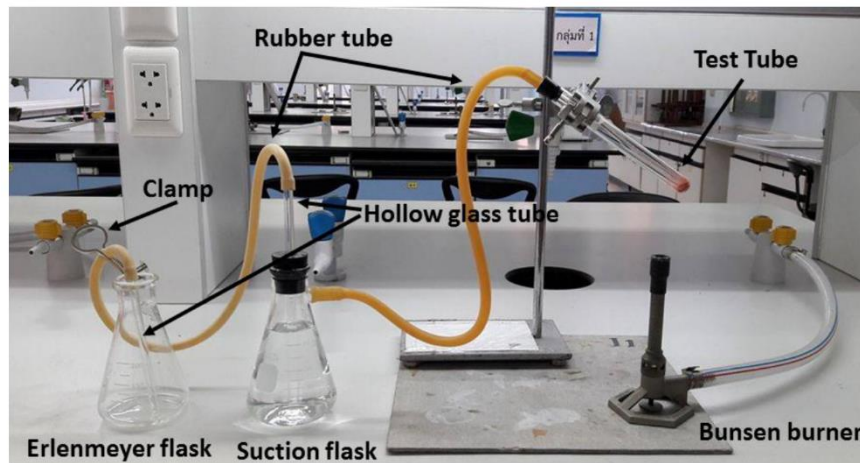


เครื่องชั่ง 3 คาน



เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง

2.) การหาปริมาณ molar volume ของแก๊สออกซิเจน



3.) สมบัติคอลลิเกทีฟ

ชุดอุปกรณ์หาจุดเยือกแข็งของสาร



4.) แบบจำลองโลหะและการจัดตัวแบบบรรจุชิดที่สุด



Simple Cubic



Body centered- Cubic

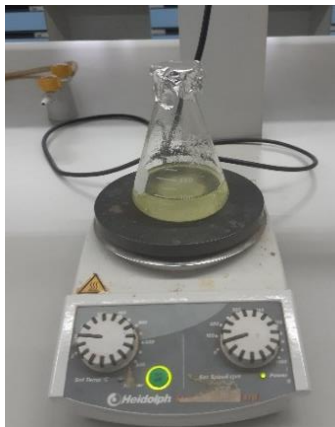


Face center Cubic

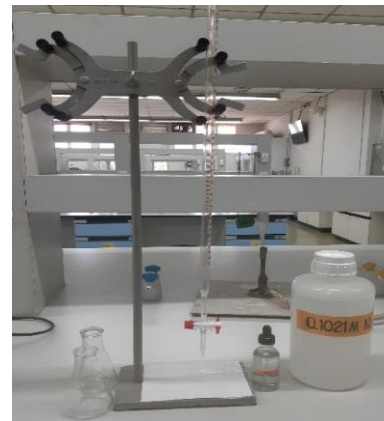


Hexagonal Close Packed

5.) การหาปริมาณสารออกฤทธิ์ในยาลดกรด



รูปแสดงการต้มสารละลายตัวอย่างอีโน



รูปอุปกรณ์การไทเทรตแบบย้อนกลับ

6.) สมดุลการละลายของสารที่ละลายในน้ำได้น้อย



7.) การหาอันดับของปฏิกิริยา

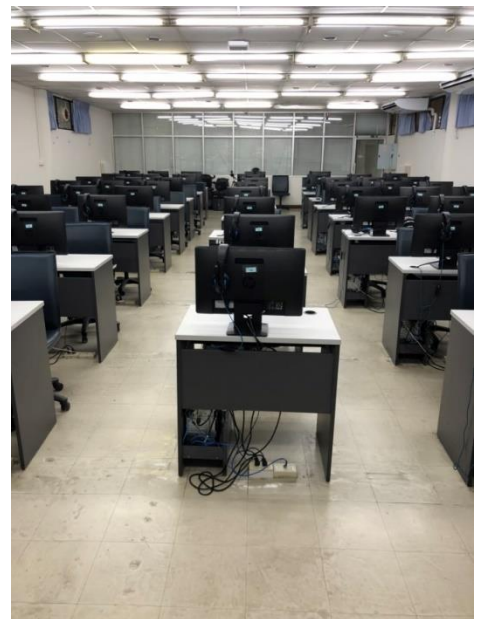


8.) การจำแนกประเภทของปฏิกิริยา



1.1.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ใช้สำหรับการเรียนการสอน รายวิชา ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1



รายวิชา ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

55 คน / กลุ่ม / ชั้นเรียน

เปิดในภาคการศึกษาที่ 2 และ ภาคการศึกษาที่ 3 เป็นหลัก จำนวน 20 – 22 กลุ่ม และเปิดให้นักศึกษาลงเรียนในภาคการศึกษาที่ 1 จำนวน 1 กลุ่ม

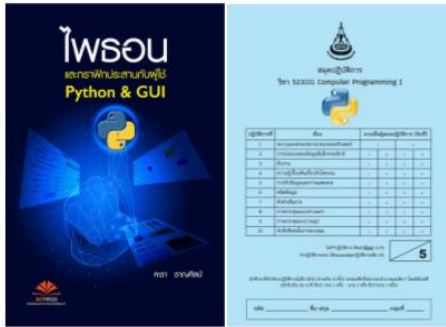
หัวข้อปฏิบัติการ/รายละเอียด	รายการอุปกรณ์ / เครื่องมือ		
	ชื่ออุปกรณ์ / เครื่องมือ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
1. แนะนำการบริหารจัดการเกี่ยวกับรายวิชาระบบและส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์	1. โต๊ะปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เมาส์ หูฟัง Video PowerPoint หนังสือคู่มือการเรียนและสมุดปฏิบัติการ	55 เครื่อง	60 เครื่อง
2. การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์	2. โต๊ะปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เมาส์ หูฟัง Video PowerPoint หนังสือคู่มือการเรียนและสมุดปฏิบัติการ	55 เครื่อง	60 เครื่อง
3. ระเบียบวิธีพัฒนาและออกแบบโปรแกรม : ผังงาน	3. โต๊ะปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เมาส์ หูฟัง Video PowerPoint หนังสือคู่มือการเรียนและสมุดปฏิบัติการ	55 เครื่อง	60 เครื่อง
4. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไพธอน	4. โต๊ะปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เมาส์ หูฟัง โปรแกรม Thonny Video PowerPoint หนังสือคู่มือการเรียนและสมุดปฏิบัติการ	55 เครื่อง	60 เครื่อง
5. การรับข้อมูลและการแสดงผล	5. โต๊ะปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เมาส์ หูฟัง โปรแกรม Thonny Video PowerPoint หนังสือคู่มือการเรียนและสมุดปฏิบัติการ	55 เครื่อง	60 เครื่อง
6. ชนิดข้อมูล	6. โต๊ะปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เมาส์ หูฟัง โปรแกรม Thonny Video PowerPoint หนังสือคู่มือการเรียนและสมุดปฏิบัติการ	55 เครื่อง	60 เครื่อง
7. ทบทวนการสอบกลางภาค	7. โต๊ะปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เมาส์ หูฟัง โปรแกรม Thonny Video PowerPoint หนังสือคู่มือการเรียนและสมุดปฏิบัติการ	55 เครื่อง	60 เครื่อง

หัวข้อปฏิบัติการ/รายละเอียด	รายการอุปกรณ์ / เครื่องมือ		
	ชื่ออุปกรณ์ / เครื่องมือ	จำนวนที่ใช้	จำนวนที่มีอยู่
8. ตัวดำเนินการ	8. โต๊ะปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เม้าส์ หูฟัง โปรแกรม Thonny Video PowerPoint หนังสือคู่มือการเรียนและสมุดปฏิบัติการ	55 เครื่อง	60 เครื่อง
9. การควบคุมแบบทางแยก	9. โต๊ะปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เม้าส์ หูฟัง โปรแกรม Thonny Video PowerPoint หนังสือคู่มือการเรียนและสมุดปฏิบัติการ	55 เครื่อง	60 เครื่อง
10. ทบทวนเพื่อสอบปฏิบัติการ	10. โต๊ะปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เม้าส์ หูฟัง โปรแกรม Thonny Video PowerPoint หนังสือคู่มือการเรียนและสมุดปฏิบัติการ	55 เครื่อง	60 เครื่อง
11. การควบคุมแบบวนลูป	11. โต๊ะปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เม้าส์ หูฟัง โปรแกรม Thonny Video PowerPoint หนังสือคู่มือการเรียนและสมุดปฏิบัติการ	55 เครื่อง	60 เครื่อง
12. คำสั่งพิเศษในการควบคุม	12. โต๊ะปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เม้าส์ หูฟัง โปรแกรม Thonny Video PowerPoint หนังสือคู่มือการเรียนและสมุดปฏิบัติการ	55 เครื่อง	60 เครื่อง

เครื่องมือและอุปกรณ์

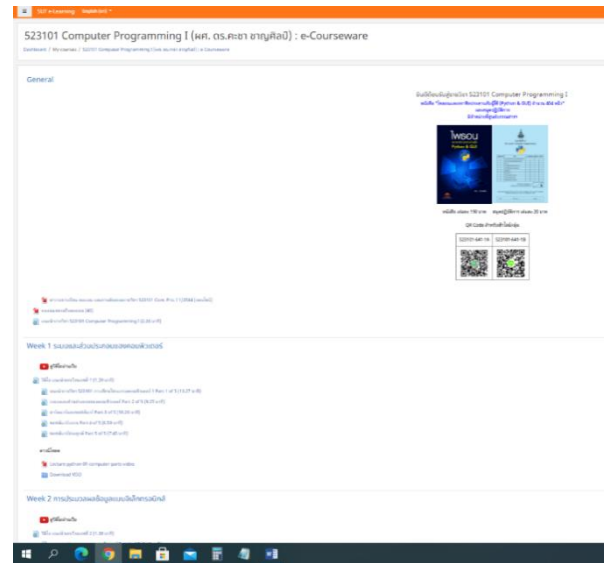
ยินดีต้อนรับสู่รายวิชา 523101 Computer Programming I

หนังสือ "ไพธอนและกราฟิกประสานกับผู้ใช้ (Python & GUI) จำนวน 404 หน้า"
และสมุดปฏิบัติการ
มีจำหน่ายที่ศูนย์บรรณสารฯ



หนังสือ เล่มละ 190 บาท สมุดปฏิบัติการ เล่มละ 20 บาท

ปฏิบัติการ

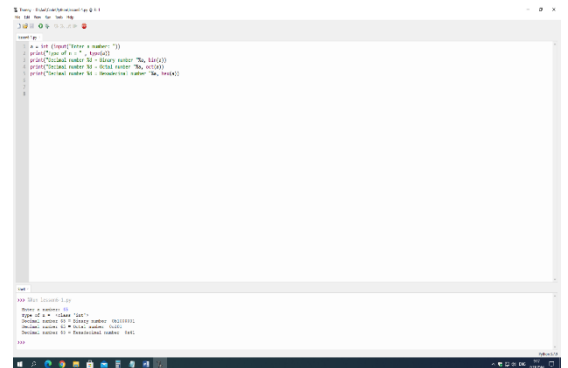


หนังสือคู่มือการเรียนและสมุด

Video ใน ระบบ e-learning



PowerPoint



โปรแกรม Thonny

รายวิชา ENG32 2202 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน

จำนวนนักศึกษา 100 คน/ ชั้นเรียน 25 กลุ่ม/ ชั้นเรียน 3-4 คน/ กลุ่ม

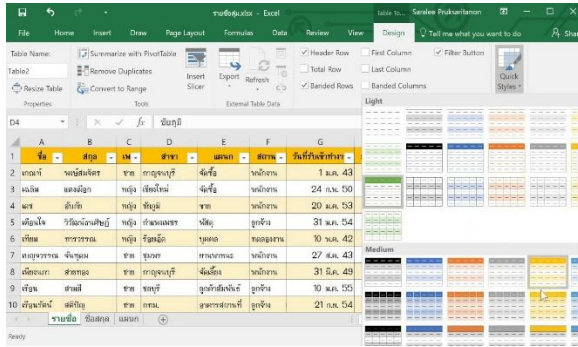
จำนวน 1 กลุ่มเรียน กลุ่มเรียนที่ 1 เวลา 17.00-20.00 น. (จำนวน 25 กลุ่ม/ ชั้นเรียน)

หัวข้อการปฏิบัติการ

หัวข้อการทดลอง	รายการอุปกรณ์ / เครื่องมือ	
	ชื่ออุปกรณ์ / เครื่องมือ	รูปแบบการสอน
1. วิชาชีพอิทธิกรรมสิ่งแวดล้อม ความผันและความมุ่งมั่น	1. ใบงานของปฏิบัติการที่ 1 2. แอปพลิเคชันสำหรับตั้งคำถามของ โทรศัพท์เคลื่อนที่	○ ตอบคำถามในใบงาน และ นำเสนอหน้าชั้นเรียน
2. การแปลงหน่วยในงานวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	1. ใบงานของปฏิบัติการที่ 2	○ ตอบคำถามในใบงาน และ ตรวจทานคำตอบจากการ เฉลยหน้าชั้นเรียน
3. การใช้ Microsoft Excel ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1	1. ใบงานของปฏิบัติการที่ 3 2. ให้นักศึกษานำคอมพิวเตอร์หรือ แท็บเล็ตที่มีการติดตั้งซอฟต์แวร์ ประเภท spreadsheet	○ ค้นคว้าข้อมูลและตอบคำถาม ตามใบงาน ○ นำเสนอผลการทำปฏิบัติการ ในใบงานหน้าชั้นเรียน
4. การใช้ Microsoft Excel ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2	1. ใบงานของปฏิบัติการที่ 4 2. ให้นักศึกษานำคอมพิวเตอร์หรือ แท็บเล็ตที่มีการติดตั้งซอฟต์แวร์ ประเภท spreadsheet	○ ค้นคว้าข้อมูลและตอบคำถาม ตามใบงาน ○ นำเสนอผลการทำปฏิบัติการ ในใบงานหน้าชั้นเรียน
5. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	1. ใบงานของปฏิบัติการที่ 5	○ ทำปฏิบัติการตามใบงาน และ นำเสนอหน้าชั้นเรียน
6. ธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อม	1. ใบงานของปฏิบัติการที่ 6 ○ Green Business Concept ○ Business Model Canvas	○ ค้นคว้าข้อมูลและตอบคำถาม ตามใบงาน ○ นำเสนอผลการทำปฏิบัติการ ในใบงานหน้าชั้นเรียน

หัวข้อการทดลอง	รายการอุปกรณ์ / เครื่องมือ	
	ชื่ออุปกรณ์ / เครื่องมือ	รูปแบบการสอน
7. เทคนิคการนำเสนอในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใบงานของปฏิบัติการที่ 7 2. ให้นักศึกษานำคอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ตที่มีการติดตั้ง <ul style="list-style-type: none"> ○ ซอฟต์แวร์ MS PowerPoint ○ ซอฟต์แวร์ NCH Debut Video Capture หรือซอฟต์แวร์บันทึกหน้าจอและวิดีโออื่น ๆ ○ ไมโครโฟนสำหรับบันทึกเสียงการนำเสนอ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ทำปฏิบัติการตามใบงาน และนำเสนอด้วย MS PowerPoint หน้าชั้นเรียน
8. เทคนิคการใช้ Microsoft Visio	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใบงานของปฏิบัติการที่ 8 <ul style="list-style-type: none"> ○ การใช้ MS Visio ในการสร้างผังแบบผังภูมิกระบวนการปรับคุณภาพน้ำ ○ การสร้างแบบผังภูมิ Green Business Model 2. ให้นักศึกษานำคอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ตที่มีการซอฟต์แวร์ MS Visio หรือ Edraw 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ทำปฏิบัติการตามใบงาน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน
9. เทคนิคการใช้ SketchUp 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใบงานของปฏิบัติการที่ 9 2. ให้นักศึกษานำคอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ตที่มีการซอฟต์แวร์ SketchUp 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ทำปฏิบัติการตามใบงาน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน
10. เทคนิคการใช้ SketchUp 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใบงานของปฏิบัติการที่ 10 2. ให้นักศึกษานำคอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ตที่มีการซอฟต์แวร์ SketchUp 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ทำปฏิบัติการตามใบงาน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน

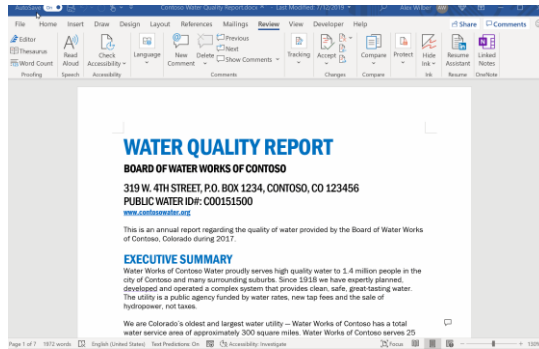
โปรแกรม



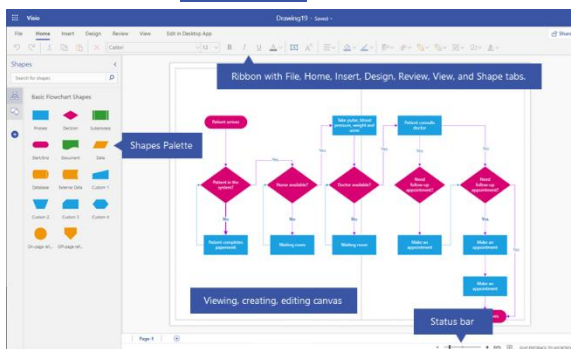
โปรแกรม MS Excel



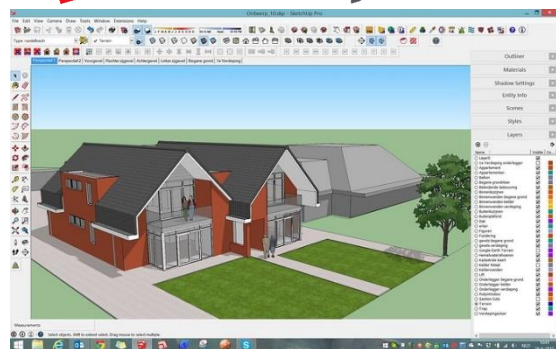
โปรแกรม MS PowerPoint



โปรแกรม MS Word



โปรแกรม Microsoft Visio



โปรแกรม SketchUp

1.1.4 อาคารเครื่องมือ 4, 5 และ 11 (F4, F5, F11)

ใช้สำหรับการเรียนการสอน รายวิชา ENG32 2101 ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 1, ENG32 2103 ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 2, ENG32 3308 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 และ ENG32 3309 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2



ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาคารเครื่องมือ 4



ชั้นเก็บสารเคมี



ตู้จัดเก็บสารสำหรับสารกัดกร่อน



ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาคารเครื่องมือ 5



ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาคารเครื่องมือ 11

รายวิชา ENG32 2101 ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 1






จำนวนนักศึกษา 90 คน/ ชั้นเรียน 30 กลุ่ม/ ชั้นเรียน 3 คน/ กลุ่ม
 จำนวน 2 กลุ่มเรียน กลุ่มเรียนที่ 1 เวลา 13.00-16.00 น. (จำนวน 15 กลุ่ม/ ชั้นเรียน)
 กลุ่มเรียนที่ 2 เวลา 16.00-19.00 น. (จำนวน 15 กลุ่ม/ ชั้นเรียน)



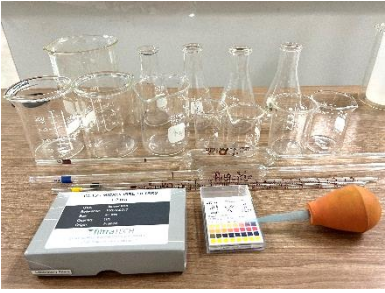


หัวข้อการปฏิบัติการ

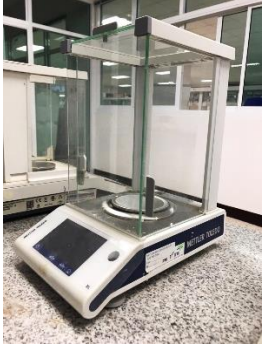
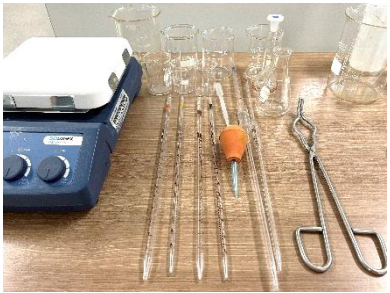

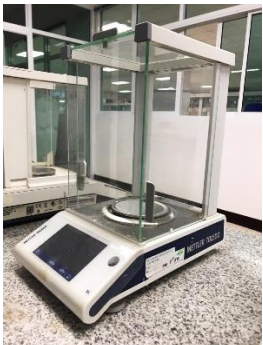

1. การเตรียมสารละลายมาตรฐาน
2. การวัดความเป็นกรด - ด่าง
3. การวัดสีในน้ำและค่าความขุ่นในน้ำ
4. การวิเคราะห์หาความกระด้าง แคลเซียม และแมกนีเซียม
5. การวิเคราะห์หาคอโรไรด์
6. การวิเคราะห์หาซัลเฟต
7. การวิเคราะห์หาคอโรไรด์
8. การก่อดั้วสารเชิงซ้อนและการวิเคราะห์หาเหล็ก
9. การวิเคราะห์หาแมงกานีส

ตารางที่ 1 ตารางแสดงบัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
1. การเตรียม สารละลายมาตรฐาน	1. Beaker 50 มล.	2	 
	2. Beaker 100 มล.	2	
	3. Beaker 250 มล.	2	
	4. Dropper 5 มล.	1	
	5. Volumetric flask 500 มล.	1	
	6. Volumetric flask 1,000 มล.	1	
	7. Erlenmeyer flask 125 มล.	5	
	8. ลูกยางพร้อม tip	3	
	9. Funnel (filter glass)	1	
	10. Measuring Pipet 2 มล.	1	
	11. Stirring rod	1	
	12. Volumetric Pipet 10 มล.	1	
	13. Volumetric Pipet 20 มล.	1	
	14. Volumetric Pipet 100 มล.	1	
	15. เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง	-	
	16. Fume hood	1	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
	17. Burette	1	
2. การวัดความเป็นกรด - ต่าง	1. Beaker 100 มล. 2. Beaker 250 มล. 3. Erlenmeyer flask 125 มล. 4. ลูกยางพร้อม tip 5. Volumetric Pipet 10 มล. 6. Volumetric Pipet 50 มล. 7. Magnetic bar 8. Magnetic Stirrer 9. pH paper 10. burette 11. Oven 12. เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง 13. Fume hood	8 4 15 2 8 1 1 1 1 1 1 1 1	 
3. การหาค่าสีและความขุ่นในน้ำ	1. Beaker 100 มล. 2. Beaker 250 มล. 3. Beaker 600 มล. 4. Volumetric flask 100 มล. 5. Volumetric flask 250 มล. 6. Measuring Pipet 1 มล. 7. Measuring Pipet 2 มล. 8. Measuring Pipet 5 มล. 9. Measuring Pipet 10 มล. 10. Measuring Pipet 20 มล. 11. Volumetric Pipet 5 มล. 12. Volumetric Pipet 10 มล. 13. Volumetric Pipet 50 มล. 14. ลูกยางพร้อม tip	2 3 1 20 1 1 1 2 1 2 1 1 1 2	 

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
	15. Dropper 5 มล. 16. pH paper 17. Fume hood 18. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง 19. เครื่องวัดความขุ่น 20. เครื่องวัดสี (หน่วย Pt-co/ ADMI)	1 1 1 1 1 1	 
4. ความกระด้าง แคลเซียม และ แมกนีเซียม	1. Beaker 50 มล. 2. Beaker 100 มล. 3. Beaker 250 มล. 4. Beaker 600 มล. 5. Erlenmeyer flask 125 มล. 6. ลูกยางพร้อม tip 7. Measuring Pipet 1 มล. 8. Measuring Pipet 2 มล. 9. Volumetric Pipet 25 มล. 10. Volumetric Pipet 50 มล. 11. pH paper 12. กระดาษกรองเบอร์ 4 หรือ เบอร์ 40 13. เครื่องกวนสารละลายพร้อม ให้ความร้อน	2 2 3 1 15 2 1 1 1 1 1 1 1 -	 
5. การหาซัลเฟต	1. Beaker 50 มล. 2. Beaker 250 มล. 3. Beaker 600 มล. 4. Beaker 1,000 มล. 5. Dropper 6. Erlenmeyer flask 250 มล. 7. ลูกยางพร้อม tip	1 2 2 1 1 4 2	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
	16. pH meter 17. Oven 18. เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง 19. Fume hood	1 1 1 1	
7. การก่อดั้วสาร เชิงซ้อนและการ วิเคราะห์หาเหล็ก	1. Beaker 50 มล. 2. Beaker 100 มล. 3. Beaker 250 มล. 4. Beaker 600 มล. 5. Dropper 3 มล. 6. Volumetric flask 50 มล. 7. Erlenmeyer flask 125 มล. 8. Measuring Pipet 1 มล. 9. Measuring Pipet 2 มล. 10. Measuring Pipet 5 มล. 11. Measuring Pipet 5 มล. 12. Volumetric Pipet 10 มล. 13. Volumetric Pipet 25 มล. 14. Volumetric Pipet 10 นิ้ว 15. Crucible Tong 16. ลูกยางพร้อม tip 17. เครื่องกวนสารละลายพร้อม ให้ความร้อน 18. เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง	2 1 3 1 1 8 11 1 1 2 1 1 1 2 1 1 1	  
8. การหาแมงกานีส	1. Beaker 50 มล. 2. Beaker 250 มล. 3. Beaker 1,000 มล. 4. Volumetric flask 100 มล. 5. Erlenmeyer flask 250 มล. 6. Measuring Pipet 5 มล. 7. Measuring Pipet 10 มล.	2 1 1 9 9 2 1	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
	8. Volumetric Pipet 20 มล. 9. กรวยแก้ว 10. Crucibles Tong 10 นิ้ว 11. Dropper 5 มล. 12. ซ้อนตักสาร 13. ลูกยางพร้อม tip 14. เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน 15. เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง 16. Fume hood 17. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง	1 1 1 1 1 1 1 1 1 -	 
9. การหาคลอรีนตกค้างในน้ำ	1. Beaker 100 มล. 2. Beaker 250 มล. 3. Beaker 1,000 มล. 4. Volumetric flask 50 มล. 5. Volumetric flask 100 มล. 6. Volumetric flask 500 มล. 7. Erlenmeyer flask 250 มล. 8. Volumetric Pipet 1 มล. 9. Volumetric Pipet 5 มล. 10. Measuring Pipet 5 มล. 11. Measuring Pipet 10 มล. 12. Magnetic bar 13. Magnetic Stirrer 14. Dropper 5 มล. 15. ลูกยางพร้อม tip 16. ซ้อนตักสาร 17. เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง	4 2 9 1 6 2 6 1 4 1 1 1 1 1 1 1 1	  

รายวิชา ENG32 2103 ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 2

จำนวนนักศึกษา 90 คน/ ชั้นเรียน 30 กลุ่ม/ ชั้นเรียน 3 คน/ กลุ่ม
 จำนวน 2 กลุ่มเรียน กลุ่มเรียนที่ 1 เวลา 13.00-16.00 น. (จำนวน 15 กลุ่ม/ ชั้นเรียน)
 กลุ่มเรียนที่ 2 เวลา 16.00-19.00 น. (จำนวน 15 กลุ่ม/ ชั้นเรียน)





หัวข้อการปฏิบัติการ

1. การหาค่าของแข็งในน้ำ
2. การหาค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen)
3. การวิเคราะห์หาค่า Chemical Oxygen Demand (COD)
4. การวิเคราะห์หา Nitrite และ Nitrate
5. การวิเคราะห์หาค่า Biochemical Oxygen Demand (BOD)
6. การวิเคราะห์หาค่าไนโตรเจน (TKN และ Organic nitrogen)
7. การวิเคราะห์ฟอสฟอรัสและฟอสเฟต
8. การวิเคราะห์น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease)


ตารางที่ 2 ตารางแสดงบัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
1. การหาค่าของแข็งในน้ำ	1. ถุงมือกันความร้อน	1	
	2. ถาดอะลูมิเนียม (ห่อฟอยด์)	1	
	3. Beaker 100 มล.	3	
	4. Beaker 600 มล.	2	
	5. Volumetric pipet 10 มล.	5	
	6. ถ้วยกระเบื้อง 72 นิ้ว	10	
	7. Crucible Tongs 10 นิ้ว	1	
	8. แท่งแก้วคนสาร 12 นิ้ว	1	
	9. Wash bottle (ขวดน้ำกลั่น)	1	
	10. ลูกยางพร้อม tip	2	
	11. (Forceps) ปากคีบ 6 นิ้ว	1	
	12. ตู้อบอุณหภูมิ 103 °C	1	
	13. เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง	1	
	14. Desiccator	1	
	15. Water bath	1	
	16. กระดาษกรอง GF/C 0.45 ไมครอน	1	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
	17. เตาเผาอุณหภูมิ 550 °C 18. ชุดกรองสูญญากาศ	1	
2. ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen)	1. ขวด BOD 300 มล. 2. Measuring Pipet 1 มล. 3. Measuring Pipet 2 มล. 4. Measuring Pipet 10 มล. 5. Measuring Pipet 25 มล. 6. Burette 50 มล. 7. Erlenmeyer flask 250 มล. 8. Beaker 50 มล. 9. Beaker 100 มล. 10. Beaker 250 มล. 11. Measuring Cylinder 100 มล. 12. Thermometer 13. ลูกยางพร้อม tip 14. ตู้อบ 15. Cooling bath 16. DO Meter 17. เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ ความร้อน 18. ป้อนเติมอากาศ 19. Fume hood	20 1 3 1 1 3 8 3 3 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1	   
3. การวิเคราะห์หา ค่า Chemical Oxygen Demand (COD)	1. Beaker 50 มล. 2. Beaker 250 มล. 3. Beaker 600 มล. 4. Test tube COD 20x150 มล. 5. Measuring Pipet 1 มล. 6. Measuring Pipet 2 มล. 7. Measuring Pipet 5 มล.	7 6 2 30 1 5 2	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
	8. Measuring Pipet 10 มล. 9. Volumetric Pipet 25 มล. 10. Volumetric Pipet 50 มล. 11. Burette 25 มล. 12. Erlenmeyer flask 250 มล. 13. ลูกยางพร้อม tip 14. ตู้อบอุณหภูมิ 180 °C 15. Fume hood 16. เครื่องผสมสาร (Vortex mixture)	1 1 1 6 2 1 1 1	 
4. การวิเคราะห์หา Nitrite และ Nitrate	1. Beaker 50 มล. 2. Beaker 100 มล. 3. Beaker 250 มล. 4. Beaker 600 มล. 5. Volumetric flask 25 มล. 6. Volumetric flask 50 มล. 7. Dropper 3 มล. 8. Measuring Pipet 2 มล. 9. Measuring Pipet 20 มล. 10. Measuring Pipet 50 มล. 11. ลูกยางพร้อม tip 12. pH Meter 13. ถาดอะมิเนียม 14. Desiccator 15. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง 16. ตู้อบอุณหภูมิ 103 °C	2 2 3 1 15 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	 
5. การวิเคราะห์หาค่า Biochemical Oxygen Demand (BOD)	1. Beaker 50 มล. 2. Beaker 600 มล. 3. Measuring Pipet 5 มล. 4. Volumetric Pipet 1 มล. 5. Volumetric Pipet 2 มล.	5 3 1 1 3	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
	6. Volumetric Pipet 5 มล. 7. Volumetric Pipet 10 มล. 8. Measuring Cylinder 100 มล. 9. Burette 50 มล. 10. ลูกยางพร้อม tip 300 มล. 11. ขวด BOD 300 มล. 12. Erlenmeyer flask 250 มล. 13. ถาดอะลูมิเนียม 14. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ 20 °C 15. Fume hood	1 2 2 1 2 48 3 2 1 1	 
6. การวิเคราะห์หาค่าไนโตรเจน (TKN และ Organic nitrogen)	1. Kjeldahl flask 800 มล. 2. Beaker 50 มล. 3. Beaker 250 มล. 4. Beaker 600 มล. 5. Erlenmeyer flask 250 มล. 6. Volumetric flask 100 มล. 7. Measuring Pipet 1 มล. 8. Measuring Pipet 10 มล. 9. Volumetric Pipet 25 มล. 10. Volumetric Pipet 50 มล. 11. Burette 50 มล. 12. นาฬิกาจับเวลา 13. ลูกยางพร้อม tip 14. ถุงมือกันความร้อน 15. เตากลั่นไนโตรเจน 16. เตาย่อยไนโตรเจน 17. Fume hood 18. ลูกแก้วกันกระเด็น (glass bead)	14 2 4 5 10 3 2 1 2 3 1 1 2 1 1 1 1	  

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
7. การวิเคราะห์ ฟอสฟอรัสและ ฟอสเฟต	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beaker 100 มล. 2. Beaker 250 มล. 3. Volumetric Pipet 5 มล. 4. Measuring Pipet 1 มล. 5. Measuring Pipet 10 มล. 6. Measuring Pipet 20 มล. 7. Crucible Tongs 10 นิ้ว 8. Funnel (filter glass) 9. Volumetric flask 50 มล. 10. Erlenmeyer flask 125 มล. 11. Dropper 3 มล. 12. ลูกยางพร้อม tip 13. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง 	<ol style="list-style-type: none"> 6 2 4 2 5 3 1 1 9 14 3 2 1 	
8. การวิเคราะห์ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Measuring Cylinder 500 มล. 2. ถ้วยกระเบื้อง 72 นิ้ว 3. Forceps (ปากคีบ) 6 นิ้ว 4. Measuring Pipet 2 มล. 5. Measuring Pipet 10 มล. 6. ลูกยางพร้อม tip 7. Beaker 250 มล. 8. Beaker 600 มล. 9. Funnel (พลาสติก) 10. กระดาษกรอง เบอร์ 40 11. ถาดอะลูมิเนียม 12. กรวยแยก + ขาตั้ง 13. Water bath 14. ตู้อบอุณหภูมิ 103 °C 15. เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง 16. Desiccator 17. Fume hood 	<ol style="list-style-type: none"> 1 4 1 1 1 1 4 4 1 1 4 1 1 1 1 	

1.1.5 อาคารเครื่องมือ 2

ใช้สำหรับการเรียนการสอน รายวิชา ENG32 2106 ปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อม




ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน อาคารเครื่องมือ 2






รายวิชา ENG32 2106 ปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อม
 จำนวนนักศึกษา 90 คน/ ชั้นเรียน 30 กลุ่ม/ ชั้นเรียน 3 คน/ กลุ่ม
 จำนวน 2 กลุ่มเรียน กลุ่มเรียนที่ 1 เวลา 13.00-16.00 น. (จำนวน 15 กลุ่ม/ ชั้นเรียน)
 กลุ่มเรียนที่ 2 เวลา 16.00-19.00 น. (จำนวน 15 กลุ่ม/ ชั้นเรียน)


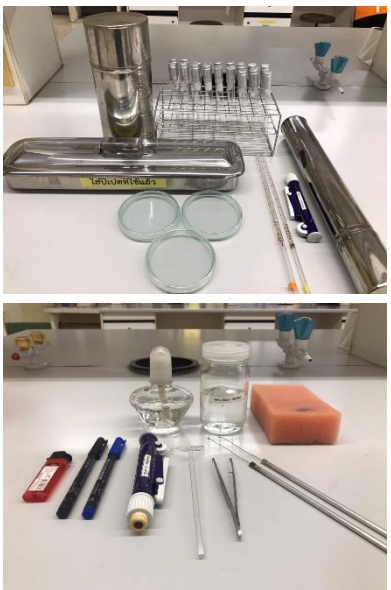

หัวข้อการปฏิบัติการ


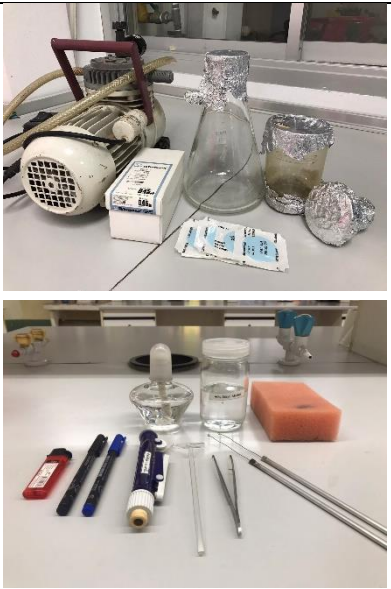
1. การศึกษาสิ่งมีชีวิตด้วยกล้องจุลทรรศน์
2. การศึกษาสิ่งมีชีวิตในระบบบำบัดน้ำทิ้ง
3. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ
4. การตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์จากงานเพาะเชื้อมาตรฐาน
5. การตรวจหาจุลินทรีย์โดยวิธีเอ็มพีเอ็น
6. การตรวจหาแบคทีเรียโคลิฟอร์มโดยวิธีเยื่อกรอง
7. การวิเคราะห์หาค่า Biochemical Oxygen Demand Test
8. การศึกษาระบบนิเวศสระน้ำ : ปัจจัยทางกายภาพ
9. การศึกษาอัตราผลผลิตทางชีวภาพ
10. การจัดรูปแบบสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ






ตารางที่ 3 ตารางแสดงบัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
1. กล้องจุลทรรศน์ (Microscope)	1. Compound microscope	1	
	2. Stereo microscope	1	
	3. Ocular และ Stage micrometer	1	
	4. สไลด์, กระจกปิดสไลด์	1	
	5. ตัวอย่างน้ำที่จะใช้ศึกษา, ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่ใช้วัด	1	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
			 
2. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่วนประกอบต่าง ๆ ของอาหาร nutrient broth (NB), nutrient agar (NA) และ plate count agar (PCA) 2. เครื่องชั่ง กระจกชัวยกรองชั่ง (wax paper) และช้อนตักสาร (spatula) 3. ภาชนะสำหรับเตรียมอาหาร และแท่งแก้วสำหรับคนอาหาร 4. เครื่องวัดพีเอช (pH meter) 5. หม้อกรอกอาหารหรือบีกเกอร์ 6. ขวดและหลอดทดสอบสำหรับบรรจุอาหาร 7. จานเลี้ยงเชื้อ (Petri dish หรือ plate) 8. หม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) 9. ชุดเครื่องกรองจุลินทรีย์ 	<ol style="list-style-type: none"> 3 1 1 1 1 1 4 3 1 	  
3. สิ่งมีชีวิตในระบบบำบัดน้ำทิ้งแบบใช้ออกซิเจน	<ol style="list-style-type: none"> 1. แผ่นแก้วสไลด์ 2. แผ่นแก้วปิดสไลด์ 3. Pasteur pipette และลูกยาง 4. สารละลาย 3% gelatin 	<ol style="list-style-type: none"> 4 4 2 1 	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
	5. ชุดเครื่องกรองตัวอย่างน้ำ 6. กล้องจุลทรรศน์ 7. น้ำมัน (immersion oil) 8. กระจกเช็ดเลนส์	1 1 1 1	 <p>The image shows a laboratory setup. The top part features a white and blue microscope on a lab bench. The bottom part shows various lab supplies including a bottle of immersion oil, a box of lens paper, and other materials on a lab bench.</p>
4. การตรวจนับ จำนวนจุลินทรีย์จาก จานเพาะเชื้อ มาตรฐาน	1. หลอดบรรจุ 0.1% peptone water ปลอดเชื้อ 2. ขวดบรรจุอาหารเลี้ยงเชื้อ plate count agar (PCA) 3. จานเลี้ยงเชื้อ 4. ปิเปตปลอดเชื้อขนาด 1 มิลลิลิตร 5. รางหรือภาชนะใส่ปิเปตที่ใช้ แล้ว 6. แท่งแก้วอไค้รูสามเหลี่ยม หรือเป็นมุมฉาก 7. ดินสอหรือปากกา วิทยาศาสตร์สำหรับเขียนแก้ว 8. ตะเกียงแอลกอฮอล์	9 2 6 10 1 2 2 1	 <p>The image shows laboratory equipment for plate counting, including a rack of pipettes, petri dishes, and various lab tools on a bench.</p>
5. การตรวจหา จุลินทรีย์โดยวิธีเอ็ม พีเอ็น	1. หลอดบรรจุอาหาร lactose broth 2. จานบรรจุหลอดอาหาร eosin methylene blue (EMB) 3. ปิเปตปลอดเชื้อขนาด 1 และ 10 มิลลิลิตร	24 9 10 1	 <p>The image shows a person's hands using pipettes to transfer liquid into a rack of test tubes containing yellow liquid.</p>

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
	4. รางหรือภาชนะสำหรับใส่ปิเปตที่ใช้แล้ว 5. ลูป (loop) 6. ตะเกียงแอลกอฮอล์ 7. ดินสอหรือปากกาวิทยาศาสตร์สำหรับเขียนแก้ว 8. ชุดสีย้อมสำหรับการย้อมสีแบบแกรม 9. แผ่นแก้วสไลด์ 10. กล้องจุลทรรศน์ 11. ตู้บ่มเชื้อ (incubator) อุณหภูมิ 35 °C	3 1 2 2 4 1 5	
6. การตรวจหาแบคทีเรียโคลิฟอร์มโดยวิธีเยื่อกรอง	1. ชุดเครื่องกรองปลอดเชื้อ 2. เยื่อกรอง (membrane filter) ปลอดเชื้อ (0.45 μm pore size) 3. ปิเปตปลอดเชื้อขนาด 1 และ 10 มิลลิลิตร 4. รางหรือภาชนะสำหรับใส่ปิเปตที่ใช้แล้ว 5. จานเลี้ยงเชื้อปลอดเชื้อ 6. หลอดบรรจุ M-Endo medium 7. หลอดบรรจุ M-FC broth 8. ปากคีบ 9. ตะเกียงแอลกอฮอล์	1 6 10 1 9 1 1 2 1 5	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
	10. ตู้บ่มเชื้อ (incubator) อุณหภูมิ 30, 35 และ 44.5 °C 11. หลอดปลอดเชื้อ	4	
7. ระบบนิเวศสระน้ำ : ปัจจัยทางกายภาพ	1. เทปวัดขนาด 25 เมตร 2. ไม้ลวก 3. เชือก 4. Secchi disc 5. เทอร์โมมิเตอร์ 6. ถังน้ำ 7. pH – paper หรือ pH meter 8. ขวด BOD 9. DO meter 10. เครื่องวัดความขุ่น 11. กระจกบอกลงขนาด 1,000, 500 , 250 ml	1 1 1 1 1 1 1 6 1 1 1	 
8. Biochemical Oxygen Demand (BOD)	1. ขวด BOD ขนาด 300 ml 2. ตู้อบที่บ่มแสง (incubator) อุณหภูมิ 20 °C 3. ปิเปต ขนาด 1 ml, 5 ml 4. บีกเกอร์ขนาด 250 ml 5. กระจกบอกลงขนาด 100 ml 6. บิวเรต	6 1 2 2 1 1	
9. อัตราผลผลิตทางชีวภาพ	1. เครื่องเก็บตัวอย่างน้ำ 2. ขวด BOD ขนาด 300 ml 3. เทอร์โมมิเตอร์ 4. เชือก 5. Wisconsin Plankton Net 6. ขวดเก็บตัวอย่าง Zooplankton	- 9 1 1 1 1	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/ กลุ่ม	ภาพประกอบ
			
10. การจัดรูปแบบ สิ่งมีชีวิตในระบบ นิเวศ	1. เชือกฟาง 2. ไม้ปลายแหลมยาว 1 เมตร 3. ตลับเมตร	1 4 1	


รายวิชา ENG32 3308 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1






จำนวนนักศึกษา 100 คน/ ชั้นเรียน 25 กลุ่ม/ ชั้นเรียน 3-4 คน/ กลุ่ม
 จำนวน 2 กลุ่มเรียน กลุ่มเรียนที่ 1 เวลา 13.00-16.00 น. (จำนวน 15 กลุ่ม/ ชั้นเรียน)
 กลุ่มเรียนที่ 2 เวลา 16.00-19.00 น. (จำนวน 10 กลุ่ม/ ชั้นเรียน)


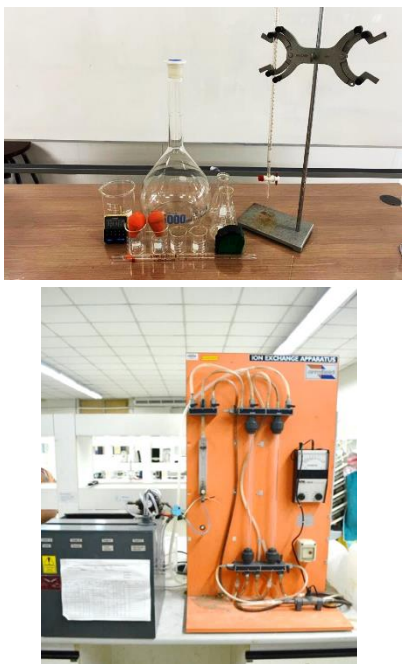
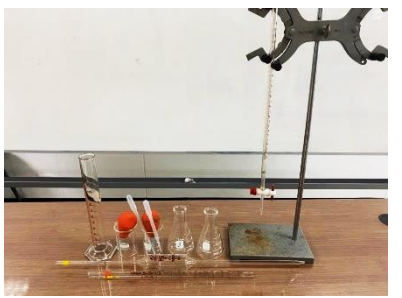
หัวข้อการปฏิบัติการ




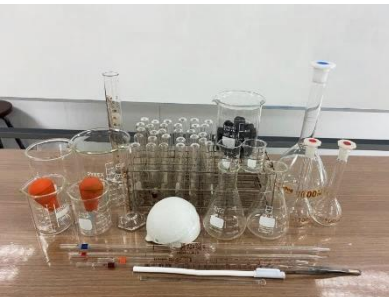
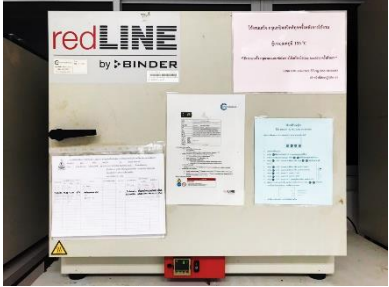
1. การวัดสูญเสียในเส้นท่อ
2. กระบวนการก่อกอง
3. การดูดซับของถ่านกัมมันต์
4. การแลกเปลี่ยนไอออน : การปรับสภาพน้ำ
5. การกรองน้ำด้วยกระบวนการออสโมซิสผันกลับ
6. ผลของการกวนต่อการถ่ายเทมวลระหว่างก๊าซกับของเหลว
7. ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge)
8. การศึกษากระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศและการเกิดก๊าซชีวภาพ
9. ระบบกำจัดสารอาหารทางชีวภาพ
10. พื้นฐานการเก็บตัวอย่างจากปล่อง

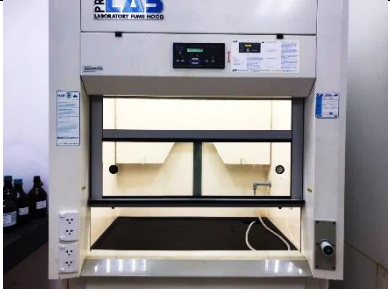

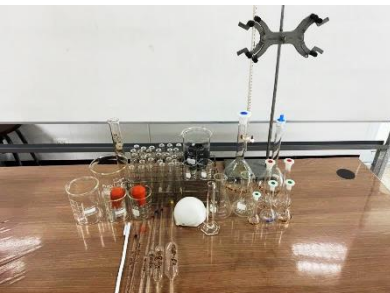
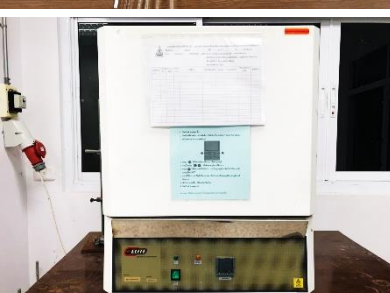

ตารางที่ 4 ตารางแสดงบัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง



หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน /กลุ่ม	ภาพประกอบ
1. การวัดการไหล โดยใช้ทฤษฎีของเบอร์นูลีย์	1. Flow Measurement 2. Flow Over weir apparatus	1 1	
2. กระบวนการก่อกอง	1. Beaker 100 มล. 2. Beaker 250 มล. 3. Beaker 1,000 มล.	10 2 10	


หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน /กลุ่ม	ภาพประกอบ
	4. Volumetric flask 1,000 มล. 5. Volumetric flask 5,000 มล. 6. Measuring Pipet 10 มล. 7. Thermometer 8. Measuring Cylinder 50 มล. 9. นาฬิกาจับเวลา 10. เครื่อง Jar test 11. เครื่องวัดความขุ่น 12. pH Meter 13. เครื่องวัดความเร็วรอบ	1 1 1 1 1 1 1 1 1	  
3. การดูดซับของ ถ่านกัมมันต์	1. Test tube 16x150 มล. 2. Volumetric Pipet 10 มล. 3. Volumetric Pipet 50 มล. 4. Volumetric Pipet 100 มล. 5. Measuring Pipet 1 มล. 6. Measuring Pipet 10 มล. 7. Measuring Pipet 25 มล. 8. Beaker 100 มล. 9. Beaker 600 มล. 10. Beaker 2,000 มล. 11. Magnetic bar 12. Volumetric flask 100 มล. 13. Volumetric flask 250 มล. 14. Volumetric flask 1,000 มล. 15. Volumetric flask 3,000 มล. 16. Dropper 3 มล.	15 1 1 1 1 1 1 2 3 1 1 1 1 1 2	 

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน /กลุ่ม	ภาพประกอบ
	17. Erlenmeyer flask screw cap 250 มล. 18. นาฬิกาจับเวลา 19. ลูกยางพร้อม tip 20. เครื่องเขย่าผสมสารละลาย 21. เครื่องกวนสารละลาย 22. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง	15 1 2 1 1 1	
4. การแลกเปลี่ยนไอออน : การปรับสภาพน้ำ	1. Beaker 50 มล. 2. Beaker 100 มล. 3. Beaker 600 มล. 4. Volumetric flask 5,000 มล. 5. Erlenmeyer flask 125 มล. 6. Measuring Pipet 5 มล. 7. Measuring Pipet 10 มล. 8. Burette 50 มล. 9. ลูกยางพร้อม tip 10. นาฬิกาจับเวลา 11. Ion Exchange Apparatus 12. ตลับเมตร 13. เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง	3 12 2 1 12 2 2 2 2 1 1 1 1	
5. การกรองน้ำด้วยกระบวนการออสโมซิสผันกลับ	1. Beaker 100 มล. 2. Erlenmeyer flask 125 มล. 3. Measuring Pipet 1 มล. 4. Measuring Pipet 10 มล. 5. Volumetric flask 100 มล. 6. Burette 50 มล. 7. Measuring Cylinder 100 มล. 8. ลูกยางพร้อม tip	20 20 3 3 8 2 6 3	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน /กลุ่ม	ภาพประกอบ
	9. Dropper 5 มล. 10. RO Apparatus 11. TDS and Conductivity Meter 12. pH Meter	2 1 1 1	
6. ผลของการกวนต่อการถ่ายเทมวลระหว่างก๊าซกับของเหลว	1. Beaker 50 มล. 2. Beaker 100 มล. 3. Measuring Pipet 5 มล. 4. Measuring Pipet 10 มล. 5. Measuring Pipet 25 มล. 6. นาฬิกาจับเวลา 7. ลูกยางพร้อม tip 8. Aeration apparatus 9. DO Meter	2 3 2 2 1 1 2 1 1	 
7. ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge)	1. ถ้วยกระเบื้อง 72 นิ้ว 2. Beaker 50 มล. 3. Beaker 250 มล. 4. Beaker 600 มล. 5. Beaker 1,000 มล. 6. Test tube COD 20x150 มล. 7. Measuring Pipet 5 มล. 8. Measuring Pipet 10 มล. 9. Volumetric Pipet 10 มล. 10. Volumetric Pipet 20 มล. 11. Measuring Cylinder 50 มล. 12. Measuring Cylinder 100 มล. 13. Volumetric flask 100 มล. 14. Volumetric flask 1,000 มล.	12 4 3 3 2 9 4 2 2 2 2 2 1 2	 

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน /กลุ่ม	ภาพประกอบ
	15. Erlenmeyer flask 250 มล. 16. Magnetic bar 17. แท่งแก้วคนสาร 12 นิ้ว 18. Forceps (ปากคีบ) 19. ลูกล้างพร้อม tip 20. Activated sludge apparatus 21. ไบพัตกวน 22. DO Meter 23. pH Meter 24. ตู้อบอุณหภูมิ 103 °C 25. Fume hood	5 1 1 1 2 1 1 1 1 1	 
8. การศึกษา กระบวนการบำบัดน้ำ เสียแบบไร้อากาศ และการเกิดก๊าซ ชีวภาพ	1. Beaker 50 มล. 2. Beaker 100 มล. 3. Beaker 250 มล. 4. Beaker 600 มล. 5. Beaker 1,000 มล. 6. Test tube COD 20x150 มล. 7. Measuring Pipet 2 มล. 8. Measuring Pipet 10 มล. 9. Measuring Pipet 25 มล. 10. Volumetric pipet 5 มล. 11. Erlenmeyer flask 125 มล. 12. ถ้วยกระเบื้อง 72 นิ้ว 13. Dropper 5 มล. 14. Volumetric flask 100 มล. 15. Volumetric flask 500 มล. 16. Volumetric flask 1,000 มล. 17. แท่งแก้วคนสาร 12 นิ้ว 18. ถาดอะลูมิเนียม 19. ถังมือกันความร้อน 20. ปากคีบ (Forceps) 6 นิ้ว 21. Burette 50 มล.	2 2 3 1 1 15 2 2 2 2 9 9 2 4 1 1 1 1 2 1 1 2	  

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน /กลุ่ม	ภาพประกอบ
	22. Measuring Cylinder 1,000 มล. 23. ลูยกยางพร้อม tip 24. Crucible Tong 10 นิ้ว 25. ชุดเครื่องกรองสูญญากาศ 26. กระดาษกรอง GF/C 27. Water bath 28. ตู้อบอุณหภูมิ 103 °C 29. เตาเผาอุณหภูมิ 550 °C 30. เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง 31. Desiccator 32. Fume hood 33. Anaerobic process apparatus 34. pH Meter	1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
9. ระบบกำจัดสารอาหารทางชีวภาพ	1. Beaker 50 มล. 2. Beaker 250 มล. 3. Beaker 600 มล. 4. Beaker 1,000 มล. 5. Test tube COD 20x150 มล. 6. ถ้วยกระเบื้อง 72 นิ้ว 7. Measuring Pipet 5 มล. 8. Measuring Pipet 10 มล. 9. Volumetric pipet 10 มล. 10. Volumetric pipet 25 มล. 11. Volumetric pipet 50 มล. 12. Volumetric pipet 100 มล. 13. Measuring Cylinder 50 มล. 14. Measuring Cylinder 100 มล. 15. Volumetric flask 25 มล. 16. Volumetric flask 50 มล.	15 3 4 3 21 25 4 3 3 1 3 2 1 2 10 16	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน /กลุ่ม	ภาพประกอบ
	17. Volumetric flask 100 มล. 18. Volumetric flask 500 มล. 19. Volumetric flask 1,000 มล. 20. Magnetic bar 21. Erlenmeyer flask 250 มล. 22. Kjeldahl flask 800 มล. 23. Burette 50 มล. 24. Imhoff cone 1,000 มล. 25. ลูกยางพร้อม tip 26. Biological Nutrient removal apparatus 27. DO Meter 28. pH Meter 29. ตู้อบอุณหภูมิ 103 °C 30. เตาเผาอุณหภูมิ 550 °C 31. Fume hood	1 1 5 2 25 12 2 1 2 1 1 1 1 1	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน /กลุ่ม	ภาพประกอบ
10. พื้นฐานการเก็บตัวอย่างจากปล่อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างอากาศจากปล่อง US.EPA method 5 2. เครื่องกำจัดอากาศแบบ Cyclone 3. Impinger 4. Oven และชุดกรอง Filter เก็บฝุ่น 5. Nozzle 	1	

รายวิชา ENG32 3309 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2


จำนวนนักศึกษา 100 คน/ ชั้นเรียน 25 กลุ่ม/ ชั้นเรียน 3-4 คน/ กลุ่ม
 จำนวน 2 กลุ่มเรียน กลุ่มเรียนที่ 1 เวลา 13.00-16.00 น. (จำนวน 15 กลุ่ม/ ชั้นเรียน)
 กลุ่มเรียนที่ 2 เวลา 16.00-19.00 น. (จำนวน 10 กลุ่ม/ ชั้นเรียน)




หัวข้อการปฏิบัติการ



1. การเก็บตัวอย่าง PM10 PM2.5 และ Respirable Dust
2. การตรวจวัดระดับเสียงรบกวน
3. การสูญเสียเฮดจากชั้นกรอง โดยไหลผ่านชั้นตัวกรอง
4. การควบคุมระบบก๊าซชีวภาพจากมูลสุกร
5. จาร์ทดสอบ
6. การออกแบบระบบบรีเวอร์สออสโมซิสด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
7. อัตราการใช้ออกซิเจนทางชีวเคมี
8. การวิเคราะห์หึ่งค์ประกอบขยะ
9. การวิเคราะห์ค่าความร้อนจากขยะด้วยเครื่องบอมป์แคลอริมิเตอร์
10. ชุดทดสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำหยดโขง (การหาประสิทธิภาพการทำงาน ของเครื่องสูบน้ำหยดโขง)

ตารางที่ 5 ตารางแสดงบัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

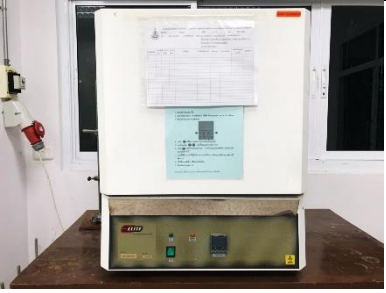
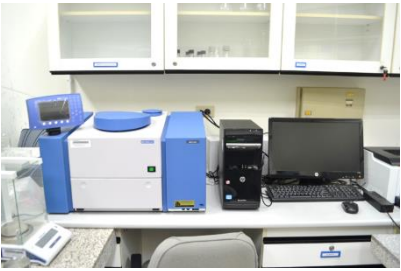
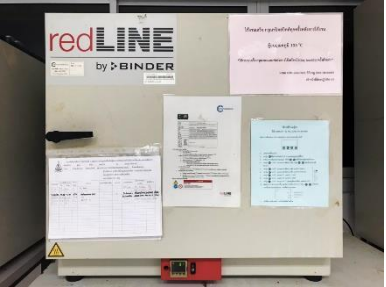

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/กลุ่ม	ภาพประกอบ
1. การเก็บตัวอย่าง PM10 PM2.5 และ Respirable Dust	<p>การเก็บตัวอย่าง PM10</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เครื่องเก็บตัวอย่าง PM10 ในบรรยากาศชนิดอัตราการดูดอากาศสูงหรือ Hi-Vol 2. เครื่องมือสอบเทียบอัตราการไหลของอากาศ (Reference Flow Device หรือ ReF) 3. กระจกกรองชนิด Quartz filter 8x10 นิ้ว 4. แผ่นกราฟบันทึกอัตราการไหลของอากาศ 		

หัวข้อการปฏิบัติกร	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/กลุ่ม	ภาพประกอบ
	<p>การเก็บตัวอย่าง PM2.5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เครื่องมือเก็บตัวอย่าง PM2.5 ในบรรยากาศ 2. เครื่องมือสอบเทียบอัตราการไหลของอากาศ 3. อุปกรณ์ตรวจสอบการรั่ว 4. กระจาดทรงชนิด Polytetrafluoroethylene (PTFE) D=46.2 mm. 5. ที่คีบกระจาดทรง <p>การเก็บตัวอย่าง Respirable Dust</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เครื่องมือเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองชนิดส่วนบุคคล (Personal Air Sampler) 2. เครื่องมือสอบเทียบอัตราการไหลของอากาศแบบอัตโนมัติ (เครื่อง DryCal) 3. Tree-piece cassette 4. Aluminum cyclone 5. Calibration chamber 6. สายยางชนิด Tygon พร้อม Cassette holder D=37 mm. 7. กระจาดทรงชนิด Polyvinyl Chloride (PVC) 8. เครื่องชั่ง ความละเอียด 1 ไมโครกรัม 9. ตู้ควบคุมความชื้น 10. เทอร์มิเตอร์ 11. มาโนมิเตอร์ 		

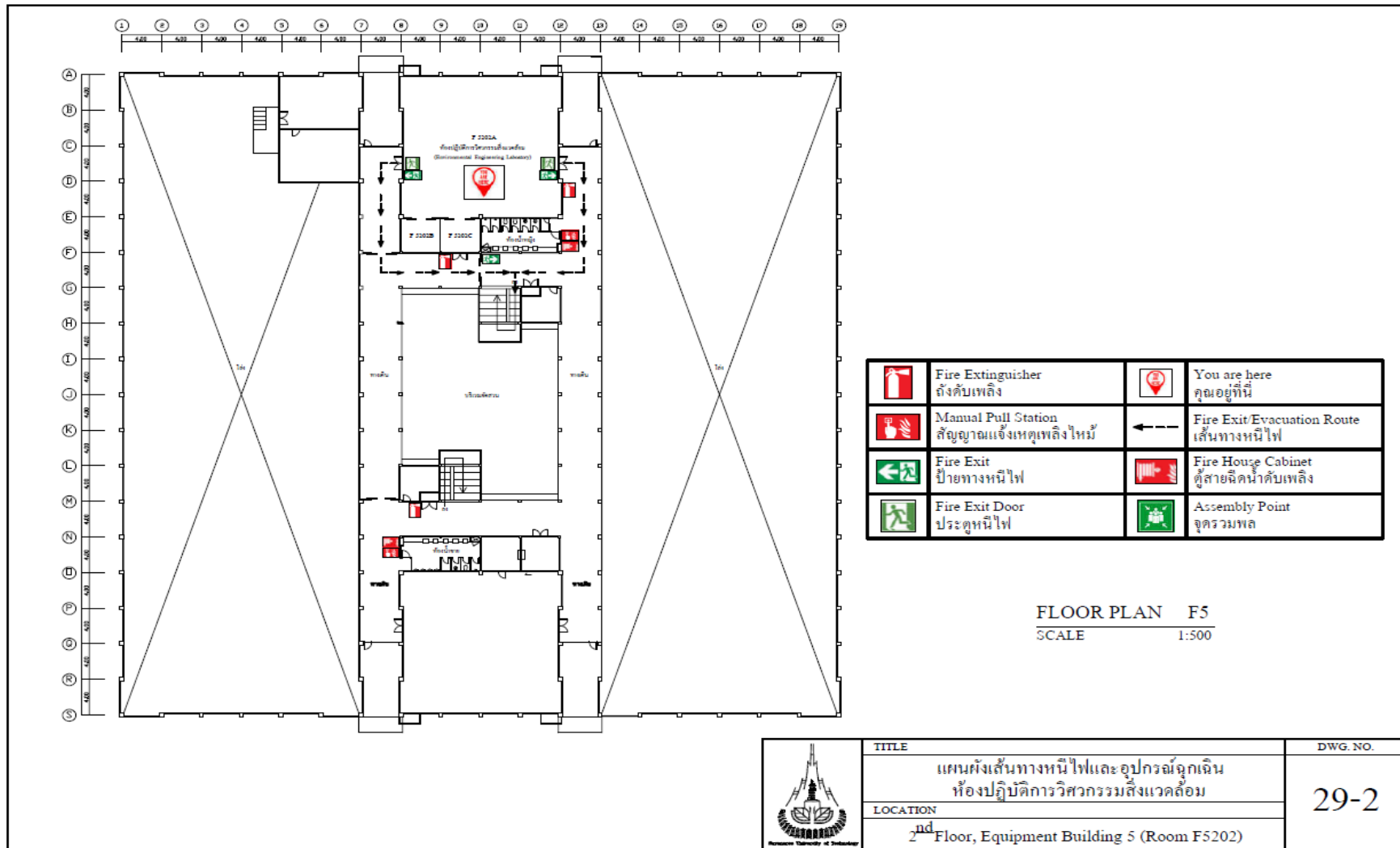
หัวข้อการปฏิบัติกร	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/กลุ่ม	ภาพประกอบ
2. การตรวจวัดระดับเสียงรบกวน	<ol style="list-style-type: none"> 1. เครื่องวัดระดับเสียง 2. ที่ครอบหูลดเสียง (Ear muff) 3. ขาตั้งเครื่องวัดระดับเสียง 4. เครื่องเขย่าและเครื่องบด (เครื่องกำเนิดเสียง) 5. ตัวปรับเทียบเครื่องวัดระดับเสียง (Sound Calibrator) 		
3. การสูญเสียเฮดจากชั้นกรอง โดยไหลผ่านชั้นตัวกรอง	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beaker 100 มล. 2. นาฬิกาจับเวลา 3. เทปวัดระยะ 15 เมตร 4. ไม้บรรทัดเหล็ก 3 ฟุต 5. เครื่องวัดความชุ่ม 6. ปีมล 7. เครื่องกวน 8. เครื่อง Filter column 	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
4. การควบคุมระบบก๊าซชีวภาพจากมูลสุกร	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาในพื้นที่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสุกรของฟาร์มมหาวิทยาลัย 	-	

หัวข้อการปฏิบัติการ	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/กลุ่ม	ภาพประกอบ
5. จาร์ทดสอบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beaker 50 มล. 2. Beaker 100 มล. 3. Beaker 600 มล. 4. Beaker 1,000 มล. 5. Measuring Pipet 1 มล. 6. Measuring Pipet 5 มล. 7. Volumetric Pipet 50 มล. 8. ลูกยางพร้อม tip 9. นาฬิกาจับเวลา 10. TDS and Conductivity Meter 11. pH Meter 12. เครื่องจาร์ทดสอบ 13. เครื่องวัดความขุ่น 14. เครื่องวัดความเร็วรอบ 15. เครื่องวัดสีในหน่วยเอทีเอ็มไอ 	<ol style="list-style-type: none"> 3 3 6 6 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 	  
6. การออกแบบระบบรีเวอร์สออสโมซิสด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. โปรแกรม Winflows Membrane System Design Software Version 4.04 	-	
7. อัตราการใช้ ออกซิเจนทางชีวเคมี	<ol style="list-style-type: none"> 1. Overflow flask 22.7 มล. 2. Overflow flask 43.5 มล. 3. Overflow flask 97 มล. 4. Overflow flask 164 มล. 5. Overflow flask 250 มล. 6. Overflow flask 365 มล. 7. Overflow flask 432 มล. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 1 1 1 1 1 1 	

หัวข้อการปฏิบัติกร	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/กลุ่ม	ภาพประกอบ
	8. Beaker 250 มล. 9. Beaker 500 มล. 10. Measuring Pipet 1 มล. 11. Measuring Pipet 5 มล. 12. Measuring Pipet 50 มล. 13. Volumetric Pipet 50 มล. 14. Volumetric Pipet 100 มล. 15. Volumetric Pipet 500 มล. 16. Magnetic bar 17. กรวยแก้ว 18. ลูกยางพร้อม tip 19. Dropper 5 มล. 20. เครื่องวิเคราะห์ BOD (BOD Oxitop) 21. BOD Sensor 22. Remote control 23. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ 20 °C	4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 1 6 1 1	 
8. การวิเคราะห์องค์ประกอบขยะ	1. ภาชนะตวงมูลฝอย (ถังพลาสติก) 20 ลิตร 2. ภาชนะตวงมูลฝอย (ถังพลาสติก) 50 ลิตร 3. เครื่องชั่งน้ำหนัก 60 กิโลกรัม 4. เครื่องชั่งน้ำหนัก 7 กิโลกรัม 5. ผ้าใบ 3x4 เมตร 6. พร้า 7. ถาดอะลูมิเนียม 8 นิ้ว 8. กรรไกรตัดสังกะสี 10 นิ้ว 9. กรรไกรตัดสังกะสี 130 นิ้ว 10. Porcelain Crucible 72 นิ้ว 11. ถ้วยกระเบื้อง 12. ถุงมือกันความร้อน 13. ปากคีบ (Forceps) 14. Crusible Tong	1 1 1 1 10 1 1 10 10 1 2 1 1 1	  

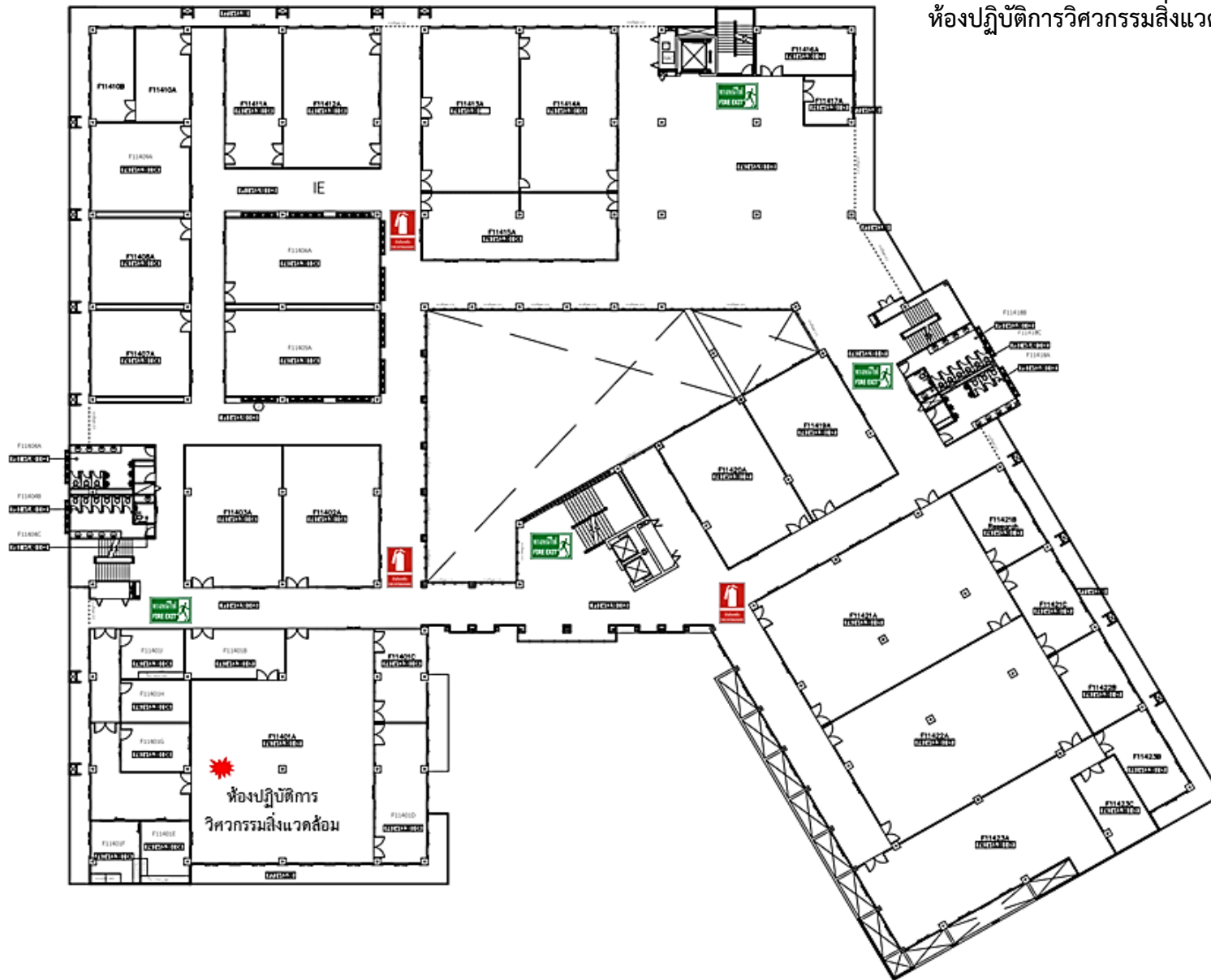
หัวข้อการปฏิบัติกร	อุปกรณ์การทดลอง	จำนวน/กลุ่ม	ภาพประกอบ
	15. ตู้อบอุณหภูมิ 103 °C 16. เตาเผาอุณหภูมิ 550 °C 17. เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง	1	
9. การวิเคราะห์ค่าความร้อนจากขยะด้วยเครื่องบอมป์แคลอริมิเตอร์	1. เครื่องบอมป์แคลอริมิเตอร์ 2. ตู้อบอุณหภูมิ 103 °C	1 1	 
10. ชุดทดสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำหอยโขง	1. ชุดปมน้ำแบบหอยโขง (Centrifugal Pump) 2. โต๊ะทดลองทางกลศาสตร์ (HB 100, อุปกรณ์เสริม) 3. นาฬิกาจับเวลา	1	

แผนผังห้องปฏิบัติการและแสดงพื้นที่ความปลอดภัย (Safety Zone)



ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาคารเครื่องมือ 5

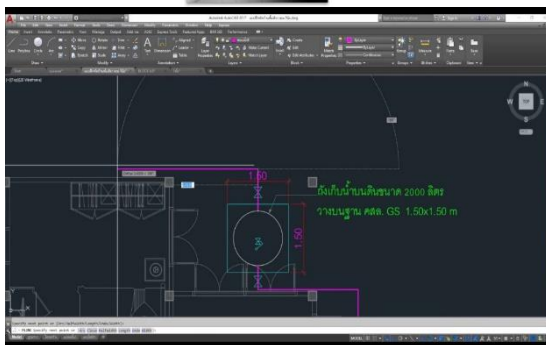
แผนผังห้องปฏิบัติการและแสดงพื้นที่ความปลอดภัย (Safety Zone)



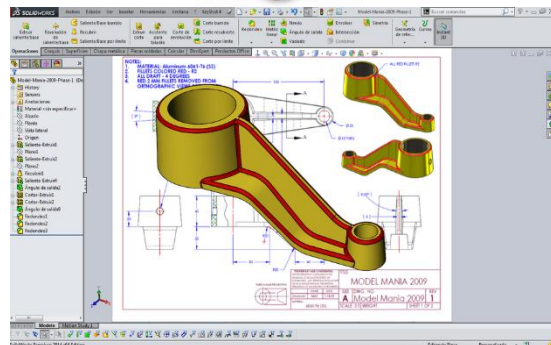
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาคารเครื่องมือ 11

1.2 โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

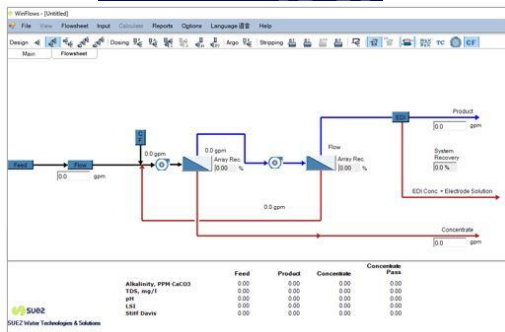
รหัสวิชา	โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)	หน่วยบริการ
ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1/ ENG32 3306 สาขาภิบาลภายใน อาคาร	AutoCAD	ศูนย์คอมพิวเตอร์
ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	SolidWorks	ศูนย์คอมพิวเตอร์
ENG23 1001 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ 1	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี: ATLCP: Animation for Teaching and learning C programming	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ENG32 3309 ปฏิบัติการวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม 2	Winflows Membrane System Design Software	Freeware
ENG32 2107 สถิติสำหรับวิศวกร สิ่งแวดล้อม	SPSS	Freeware
ENG32 3307 สารสนเทศภูมิศาสตร์ และการทำแบบก่อสร้างสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	ArcGIS/ Multispec	Freeware
ENG32 2202 ปฏิบัติการวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	Microsoft Visio	Freeware
ENG32 2202 ปฏิบัติการวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	SketchUp	Freeware



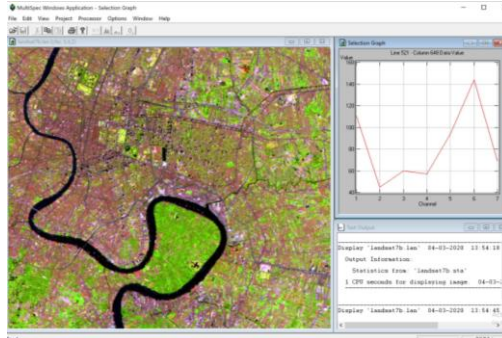
โปรแกรม AutoCAD



โปรแกรม SolidWorks



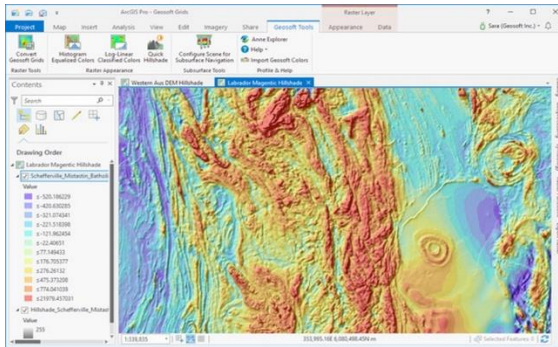
โปรแกรม Winflows Membrane System



โปรแกรม MultiSpec



ArcGIS

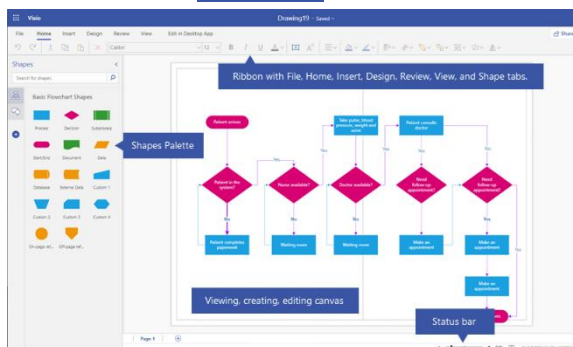


โปรแกรม ArcGIS

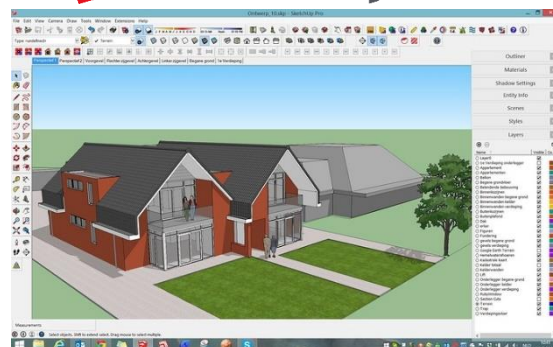


Case	Household ID	Household Type	Household Size	Household Income	Household Education	Household Age	Household Gender	Household Religion	Household Ethnicity	Household Language
1	1879-0FADQ	General Linear Model	545	1500	2	Single-Family	More than 10	Telephone	Other provider	No service
2	1879-0FADQ	General Linear Model	545	1500	2	Single-Family	More than 10	Telephone	Other provider	No service
3	1879-0FADQ	General Linear Model	545	1500	2	Single-Family	More than 10	Telephone	Other provider	No service
4	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
5	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
6	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
7	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
8	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
9	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
10	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
11	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
12	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
13	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
14	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
15	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
16	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
17	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
18	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
19	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
20	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
21	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
22	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
23	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
24	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
25	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
26	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
27	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
28	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
29	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider
30	1820-000VY	Complex Samples	545	1500	2	Multiple-Family	More than 10	Telephone	Service with c.	Other provider

โปรแกรม SPSS



โปรแกรม Microsoft Visio



โปรแกรม SketchUp

2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

2.1 ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1.1 ห้องสมุด

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ดังนี้

สาขาวิชา	หนังสือ/ตำรา		รวม	E-book	วารสาร		รวม
	ไทย	ต่างประเทศ			ไทย	ต่างประเทศ	
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี							
คณิตศาสตร์	3,108	798	3,906	54	0	24	24
ฟิสิกส์	1,198	174	1,372	58	1	7	8
ฟิสิกส์/เทคโนโลยีเลเซอร์ฯ	440	15	455	12	0	25	25
เคมี	2,499	725	3,224	131	-	39	39
เคมี/ชีวเคมี	747	117	864	19	0	15	15
ชีววิทยา	299	976	1,275	59	0	43	43
ปริคlinik/จุลชีววิทยา	1,545	115	1,660	18	0	17	17
/ชีวเวชศาสตร์	100	3	103	21	0	0	0
วิทยาศาสตร์การกีฬา	265	473	738	19	1	6	7
เทคโนโลยีการจัดการ	1,647	1,438	3,085	129	19	80	99
เทคโนโลยีการเกษตร							
เทคโนโลยีผลิตพืช	923	761	1,684	44	2	31	33
เทคโนโลยีผลิตสัตว์	995	891	1,886	19	8	40	48
เทคโนโลยีอาหาร	801	638	1,439	114	3	22	25
เทคโนโลยีชีวภาพ	880	196	1,076	24	0	14	14
วิทยาศาสตร์สุขภาพ							
พยาบาลศาสตร์	1,235	1,265	2,500	29	5	47	52
แพทยศาสตร์	865	510	1,375	82	7	28	35
ทันตแพทยศาสตร์	139	34	173	103	5	19	24
อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	1,099	876	1,975	17	2	8	10
อนามัยสิ่งแวดล้อม	792	554	1,346	6	2	14	16
วิศวกรรมศาสตร์							
วิศวกรรมการผลิต/วิศวกรรมการผลิต, การออกแบบผลิตภัณฑ์	475	64	539	65	0	1	1
วิศวกรรมเกษตร	892	403	1,295	19	1	7	8
วิศวกรรมขนส่ง	375	722	1,097	47	1	7	8
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3,972	1,597	5,569	148	0	7	7
วิศวกรรมเคมี	2,403	235	2,638	115	0	10	10

สาขาวิชา	หนังสือ/ตำรา		รวม	E-book	วารสาร		รวม
	ไทย	ต่างประเทศ			ไทย	ต่างประเทศ	
วิศวกรรมเครื่องกล	3,273	251	3,524	214	3	10	13
วิศวกรรมเครื่องกล/วิศวกรรมยานยนต์	268	23	291	12	0	0	0
วิศวกรรมเครื่องกล/วิศวกรรมอากาศยาน	208	15	223	34	0	0	0
วิศวกรรมเครื่องกล/วิศวกรรมการจัดการพลังงาน	-	-	-	1	0	0	0
วิศวกรรมเครื่องกล/วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	5	-	5	-	0	0	0
วิศวกรรมเซรามิก	996	125	1,121	87	0	9	9
วิศวกรรมโพรทศนาคม	1,335	197	1,532	86	0	6	6
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	12	2	14	7	0	3	3
วิศวกรรมพอลิเมอร์	1,279	99	1,378	36	2	10	12
วิศวกรรมไฟฟ้า	4,591	757	5,348	255	2	5	7
วิศวกรรมโยธา	2,597	1,405	4,002	37	3	36	39
วิศวกรรมโลหการ	967	168	1,135	144	2	11	13
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	983	884	1,867	125	11	10	21
วิศวกรรมอุตสาหกรรม/วิศวกรรมอุตสาหการ, วิศวกรรมเครื่องมือ	1,271	336	1,607	78	0	9	9
เทคโนโลยีธรณี	1,112	248	1,360	83	1	37	38
เทคโนโลยีการออกแบบ	11	-	11	-	0	0	0

ทั้งนี้ สาขาวิชาสามารถทราบรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการได้ ดังนี้

- **หนังสือ** จากเว็บไซต์ศูนย์บรรณสารฯ URL: <http://library.sut.ac.th/> -> เกี่ยวกับ ศบส -> การประกันคุณภาพการศึกษา -> ทรัพยากรสารสนเทศจำแนกตามสาขาวิชา/หลักสูตร -> เลือกสำนักวิชา/สาขาวิชา
- **วารสาร** จากเว็บไซต์ศูนย์บรรณสารฯ URL: <http://library.sut.ac.th/> -> ฐานข้อมูลออนไลน์ -> วารสารอิเล็กทรอนิกส์ -> วารสารวิชาการที่ศูนย์บรรณสารฯ จัดให้บริการ -> เลือกสาขาวิชา

นอกจากนี้ ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาได้รวบรวมข้อมูลในภาพรวมเพิ่มเติม เพื่อสาขาวิชาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ ดังนี้

จำนวนทรัพยากรสารสนเทศโดยรวม (ข้อมูล ณ กันยายน 2563)

1.1	หนังสือฉบับพิมพ์ (ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ)	130,441	เล่ม
1.2	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่	27,092	ชื่อเรื่อง
	1. Cambridge Books Online	132	ชื่อ
	2. CRCnetBASE	51	ชื่อ
	3. EBSCO: Audiobook	8	ชื่อ

4.	EBSCO: eBook Collections	12,466	ชื่อ	
5.	ProQuest Ebook Central	508	ชื่อ	
6.	Gale Virtual Reference Library	15	ชื่อ	
7.	Knover	8,757	ชื่อ	
8.	MyiLibrary	242	ชื่อ	
9.	OVID: eBook	5	ชื่อ	
10.	Science Direct: eBook	428	ชื่อ	
11.	SpringerLink: eBook	3,149	ชื่อ	
12.	Wiley Online Library	401	ชื่อ	
13.	Wood Head: eBook	49	ชื่อ	
14.	World Sciedtific	421	ชื่อ	
15.	สำนักพิมพ์อื่น ๆ อาทิ Bentham	839	ชื่อ	
1.3	วิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์			
1.	ProQuest Dissertations & Theses Global			
2.	ทรัพยากรสารสนเทศสถาบันอุดมศึกษาไทย (Thai Digital Collection : TDC)			
1.4	วารสารฉบับพิมพ์ที่บอกรับ			185 ชื่อเรื่อง
	(วารสารภาษาไทย 128 ชื่อเรื่อง, วารสารภาษาต่างประเทศ 57 ชื่อเรื่อง)			
1.5	วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่			5,107 ชื่อเรื่อง
1.	ACS Online	53	ชื่อ	
2.	AIP / APS Journal	24	ชื่อ	
3.	ASCE Journal	37	ชื่อ	
4.	CINAHL Complete	1,400	ชื่อ	
5.	Emerald Management e-Journal	104	ชื่อ	
6.	Informed Librarian Online	17	ชื่อ	
7.	JSTOR : Mathematics and Statistics	107	ชื่อ	
8.	Nature	1	ชื่อ	
9.	Proquest Agricultural & Environmental Science Collection	450	ชื่อ	
10.	Science Direct	700	ชื่อ	
11.	SpringerLink Journal	1,130	ชื่อ	
12.	Taylor & Francis : Mathematical Association of AM Collection	4	ชื่อ	
13.	Wiley Online Library	1,078	ชื่อ	

	14. วารสารเทคโนโลยีสุรนารี	2	ชื่อ	
1.6	ฐานข้อมูลออนไลน์ ได้แก่			20 ฐาน
	1. Academic Search Complete			
	2. Access Medicine			
	3. ACM Digital Library			
	4. ASTM Standards & Journals			
	5. Clinical Key-Flex			
	6. Clinical Skills-Nursing			
	7. Computers & Applied Sciences Complete			
	8. Dentistry & Oral Science Source			
	9. IEEE/IET Electronic Library (IEL)			
	10. JoVE: Environment Collection			
	11. News Center4			
	12. NPC Safety and Environmental Service			
	13. Ovid			
	14. ProQuest Dissertations & Theses Global			
	15. SCOPUS			
	16. Siamsafety.com			
	17. TAIR (The Arabidopsis Information Resource)			
	18. Web of Science			
	19. สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.)			
	20. ห้องสมุดข่าวมติชน (Matichon E-Library)			
1.7	สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอมประกอบหนังสือ			11,505 รายการ
	1. บริการสืบค้นสารสนเทศจากทรัพยากรสารสนเทศที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาให้บริการและสารสนเทศที่ห้องสมุดอื่น ๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ			
	2. บริการยืมระหว่างห้องสมุด			
	3. ในกรณีที่ทรัพยากรสารสนเทศไม่มีในศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาได้จัดให้มีบริการยืม/ขอสำเนาเอกสารระหว่างห้องสมุดจากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน และหน่วยงานที่ให้ความรู้ทางวิชาการภายในประเทศและต่างประเทศ			
	4. ขอบเขตเนื้อหาของฐานข้อมูลที่จัดบริการ			
	4.1 <u>หนังสืออิเล็กทรอนิกส์</u>			

1. Cambridge Books Online หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากสำนักพิมพ์ Cambridge ประกอบด้วย เนื้อหาด้าน Earth and Environmental Sciences, Economics, Language and Linguistics, Life Sciences, Music, Politics and international relations
2. CRCnetBASE เป็นส่วนหนึ่งในสำนักพิมพ์ของกลุ่ม Taylor & Francis ซึ่งเป็นสำนักพิมพ์ฯ ชั้นนำแถวหน้าของโลก CRCnetBASE ได้รับรางวัล Science, Technology, and Medicine eBook ยอดเยี่ยม ให้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทางสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการแพทย์
3. EBSCO: Audiobook หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสียง ปัจจุบันศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาบอกรับเพื่อให้บริการ 8 ชื่อเรื่อง
4. EBSCO: eBook Collections หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของ EBSCOhost ครอบคลุมทุกสาขาวิชา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 1 ชื่อ สามารถอ่านได้ครั้งละ 1 คน โดยได้ผสมผสานฟังก์ชันที่เป็นประโยชน์เพื่อการใช้งานอย่างง่ายและสะดวกสบาย เช่น การเข้าถึงเอกสารเต็ม, ขั้นตอนการดาวน์โหลดอย่างง่าย เข้ากันได้ดีกับคอมพิวเตอร์ทุกประเภทรวมทั้งอุปกรณ์พกพาทุกชนิด, การ Download Offline ที่ผู้อ่านสามารถอ่าน eBooks ได้โดยไม่ต้องอาศัยสัญญาณอินเทอร์เน็ต, การจดบันทึก, การพิมพ์, การอีเมล, การทำอ้างอิง และอื่น ๆ
5. ProQuest Ebook Central หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากสำนักพิมพ์ชั้นนำกว่า 220 สำนักพิมพ์ ครอบคลุมสาขาวิชาบริหารการbin การท่องเที่ยวและโรงแรม ดิจิตอล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธาเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ พลังงานและสิ่งแวดล้อม สถิติ วิทยาศาสตร์อาหาร อาชีวอนามัยพยาบาล การแพทย์ ทันตแพทย์ ภาษาอังกฤษ
6. Gale Virtual Reference Library ฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีหนังสือหลากหลายสาขาวิชาตามที่มหาวิทยาลัยมีการสั่งซื้อ มีการใช้งานในรูปแบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้ ไม่ต้องรอมคิว-คีน สามารถอ่านได้ในรูปแบบ HTML และ PDF มาพร้อมกับเครื่องมืออันทันสมัย เช่น การทำ Highlight, การสร้างบันทึก, การให้บริการแบบไม่จำกัดจำนวนครั้ง ไม่ว่าจะเป็นการจัดพิมพ์, การดาวน์โหลด, การส่งเนื้อหาไปยังอีเมล นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถผูกบัญชีร่วมกันกับ Google Drive หรือ OneDrive ได้อย่างง่ายดาย, สามารถแปลภาษาเนื้อหาข้อมูล, สามารถอ่านออกเสียงให้ฟัง หรือจะดาวน์โหลดเป็นรูปแบบ MP3, การแชร์เนื้อหาไปให้ผู้ที่อยู่ในโลกสื่อ Social ได้ผ่านทาง Facebook, Twitter และอื่น ๆ มากมาย
7. Knovel หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ชั้นนำ เช่น ASME, AIChE, Chem Tech Publishing, Elsevier, Industrial Press, Institute of Physics, John Wiley & Sons, McGraw Hill, Royal Society of Chemistry, Springer – Verlag ด้านวิศวกรรมศาสตร์ เคมี ชีวเคมี ชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์การอาหาร เภสัชและเครื่องสำอาง ให้เอกสารฉบับเต็มเป็น PDF โดยใช้โปรแกรม Acrobat reader มี Interactive Table ช่วยการ

ค้นหาข้อมูลที่ต้องการให้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น หนังสือทุกเล่มเข้าใช้ได้พร้อมกันไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้

8. MyLibrary หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ชั้นนำ ครอบคลุมทุกสาขาวิชา
9. OVID: e-Book หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านแพทยศาสตร์ ปัจจุบันศูนย์บรรณสารแล
สื่อการศึกษาบอกรับเพื่อให้บริการ 5 ชื่อเรื่อง
10. Science Direct: eBook หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ Science Direct ให้ข้อมูลเอกสารฉบับเต็มรูปแบบไฟล์ PDF แยกเป็นบท (Chapter) ผู้ใช้บริการสามารถสืบค้น สั่งพิมพ์
และบันทึกเพื่อจัดเก็บได้เช่นเดียวกับการสืบค้นวารสารจาก Science Direct
11. SpringerLink: eBook ข้อมูลรายการบรรณานุกรม และเอกสารฉบับเต็มของหนังสือ จำนวน
2,334 ชื่อ ครอบคลุมทุกสาขาวิชา ได้แก่ ด้านการเกษตร ด้านชีววิทยา ด้านธุรกิจ เศรษฐกิจ
และการบริหารจัดการ ด้านฟิสิกส์ เคมี ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ด้านวิศวกรรมศาสตร์
ด้านคอมพิวเตอร์ ด้านระบบเครือข่ายและการสื่อสาร ด้านคณิตศาสตร์ สถิติ ด้าน
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ด้านกฎหมาย ด้านการศึกษา ด้านประวัติศาสตร์
12. Wiley Online Library หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ John Wiley & Sons
ครอบคลุมสาขาวิชาด้านคณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
13. Wood Head: eBook หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ Wood Head ครอบคลุม
ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ให้ข้อมูลเอกสารฉบับเต็มรูปแบบไฟล์ PDF แยกเป็นบท (Chapter)
ผู้ใช้บริการสามารถสืบค้น สั่งพิมพ์และบันทึกเพื่อจัดเก็บได้
14. World Scientific หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ World Scientific ครอบคลุม
ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เศรษฐศาสตร์ การเงิน
และการจัดการ

4.2 หนังสืออ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์

- 1 ProQuest Dissertations & Theses Global ฐานข้อมูลที่รวบรวมวิทยานิพนธ์ระดับ
ปริญญาโท และปริญญาเอก ฉบับเต็ม (Full-text) ของสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรอง
จากประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา รวมถึงบางสถาบันการศึกษาจากทวีปยุโรป
ออสเตรเลีย เอเชีย และแอฟริกา มากกว่า 1000 แห่ง ประกอบไปด้วยเอกสารฉบับเต็มของ
วิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโทตั้งแต่ปี 1997 ถึงปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 1.1 ล้าน
รายการ และสารสังเขปวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 2.4 ล้านรายการ
- 2 ทรัพยากรสารสนเทศสถาบันอุดมศึกษาไทย (Thai Digital Collection : TDC) ฐานข้อมูล
บรรณานุกรม บทคัดย่อ เอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย บทความวิชาการ
รวบรวมโดยมหาวิทยาลัย/สถาบันต่าง ๆ ในประเทศไทย

4.3 วารสารอิเล็กทรอนิกส์

- 1 ACS Online ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทความย่อ และเอกสารเต็มของบทความ งานวิจัยจากวารสารด้านเคมีและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 36 ชื่อเรื่อง ครอบคลุมตั้งแต่ปี ค.ศ.1996-ปัจจุบัน
- 2 AIP / APS Journal วารสารอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ American Institute of Physics and American Physical Society รวม 23 ชื่อเรื่อง (AIP 13 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี-ปัจจุบัน, APS 10 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี-ปัจจุบัน) ให้ข้อมูลบรรณานุกรม บทความย่อ และเอกสารเต็มของวารสารด้านฟิสิกส์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 3 ASCE Journal ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ของ American Society of Civil Engineering ให้ข้อมูลเอกสารเต็มของบทความวารสารทางด้านการวิศวกรรมโยธา 37 ชื่อเรื่อง ย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995-ปัจจุบัน
- 4 CINAHL Complete ฐานข้อมูลวารสารด้านการพยาบาลและสหเวช มีวารสารฉบับเต็มมากกว่า 1,400 ชื่อ ครอบคลุมในสาขาวิชาการพยาบาล สหเวชศาสตร์ และการสาธารณสุขมากที่สุด โดยผู้ใช้จะสามารถสืบค้นข้อมูลที่เป็นวารสารฉบับเต็มได้ ทั้งนี้ข้อมูลที่สืบค้นจะสามารถสืบค้นย้อนหลังได้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1937 จนถึงปัจจุบัน CINAHL Complete ถือเป็นฐานข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากที่สุดและเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้ตัวช่วยทางด้านงานวิจัย และ เพื่อ งานวิจัยสำหรับสถาบันที่มีการศึกษาทางด้านการพยาบาล สหเวชศาสตร์ และการสาธารณสุขโดยเฉพาะ
- 5 Emerald Management e-Journal เป็นฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์โดยครอบคลุมวารสารทางด้านการจัดการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ การเงินและการบัญชี ระบบอัตโนมัติขั้นสูง กฎหมายและจริยธรรมทางธุรกิจ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เศรษฐศาสตร์ การศึกษา การผลิตและการบรรจุภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ บริษัทและนวัตกรรมการดูแลสุขภาพ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ อุตสาหกรรมการจัดการภาครัฐบาล การจัดการข้อมูลข่าวสาร และความรู้ ธุรกิจระหว่างประเทศ การเรียนรู้และการพัฒนาการ บรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศ วิทยาการจัดการ การจัดการคุณภาพ การตลาด วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม การปฏิบัติการและการจัดการขนส่งสินค้า การจัดการองค์กร การจัดการและประเมินผลการเมืองและนโยบาย อสังหาริมทรัพย์ สังคมวิทยา และมานุษยวิทยา กว่า 104 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลเอกสารเต็มย้อนหลังครอบคลุมตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994-ปัจจุบัน และให้สาระสังเขปย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1989
- 6 Informed Librarian Online ฐานข้อมูลวารสารออนไลน์ INFORMED LIBRARIAN ONLINE สามารถค้นหาเนื้อหาของวารสารออนไลน์ทั้งหมดผ่านลิงค์, ปัจจุบันมีเอกสารมากกว่า 330,000 ฉบับ, มีการบันทึกคุณลักษณะการค้นหา สามารถเข้าใช้งานวารสารออนไลน์ได้ทุก ISSUE ย้อนหลังถึงปี ค.ศ. 2003

- 7 JSTOR ฐานข้อมูลวารสารฉบับเต็มของวารสารทางสาขาคณิตศาสตร์และสถิติ ย้อนหลังตั้งแต่ปี 2006-ปัจจุบัน พร้อมทั้งมีส่วนของ JSTOR archive collection
- 8 Nature วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนานาชาติชั้นนำของ Nature รายสัปดาห์ เป็นวารสารที่มีการอ้างอิงหลากหลายสาขาวิชามากที่สุด
- 9 ProQuest Agricultural & Environmental Science Collection ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทความย่อและเอกสารเต็มวารสารของ Proquest LLC. รวมถึง AGRICOLA, TOXLINE, ESPM (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการจัดการมลพิษ) ที่มีชื่อเสียงและฐานข้อมูลรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIS) ครอบคลุมสาขาวิชาการเกษตร สัตวศาสตร์ สัตวแพทยศาสตร์ พืชศาสตร์ ป่าไม้ การประมง อาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกว่า 450 ชื่อเรื่อง ย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960-ปัจจุบัน
- 10 Science Direct ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ จากบริษัท Elsevier ในปี 2019 วารสารในฐานข้อมูลตามการบอกรับแบบภาคีของสำนักงานการครอบคลุม 4 Subject collection ได้แก่
 - 1.วารสารสาขาวิชา Agricultural and Biological Sciences
 2. วารสารสาขาวิชา Engineering
 3. วารสารสาขาวิชา Social Sciences
 4. วารสารสาขาวิชา Immunology and Microbiology
- 11 SpringerLink Journal ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์เอกสารเต็ม ของ Springer. Part of Springer Science + Business Media ครอบคลุมบทความวารสารทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์สุขภาพ กว่า 1,130 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997-ปัจจุบัน
- 12 Taylor & Francis: Mathematical Association of AM Collection วารสารอิเล็กทรอนิกส์ Mathematical Association of AM Collection ทางสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติและเศรษฐศาสตร์ สามารถเข้าถึงเอกสารฉบับเต็มย้อนหลังได้ถึงปี ค.ศ. 1998
- 13 Wiley Online Library ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทความย่อและเอกสารเต็มวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการแพทย์ และมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จัดทำโดย John Wiley & Sons จำนวน 1,200 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997-ปัจจุบัน
- 14 วารสารเทคโนโลยีสุรนารี จัดทำโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชื่อ Suranaree Journal of Science and Technology และทางด้านสังคมศาสตร์ ภาษาศาสตร์ การจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศในชื่อ Suranaree Journal of Social Science

4.4 ฐานข้อมูลออนไลน์

- 1 Academic Search Complete ฐานข้อมูลสหสาขาวิชาที่มีขนาดใหญ่และดีที่สุด และครอบคลุมสาขาวิชาจำนวนมากที่สุดของโลกฐานข้อมูลหนึ่ง ประกอบด้วยจำนวนวารสารที่มีข้อมูลฉบับเต็มมากกว่า 8,500 ชื่อเรื่อง ย้อนหลังไปตั้งแต่ปีค.ศ.1887 และครอบคลุมทุกสาขาวิชาการ ได้แก่ : มานุษยวิทยา, ดาราศาสตร์, ชีววิทยา, เคมี, วิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตร์, การศึกษาชาติพันธุ์&วัฒนธรรม, ภูมิศาสตร์, กฎหมาย, วัสดุศาสตร์, คณิตศาสตร์, ดนตรี, เกษศาสตร์, ฟิสิกส์, จิตวิทยา, ศาสนาและเทววิทยา, สัตวแพทยศาสตร์, สตรีศึกษา, สัตววิทยาและสาขาอื่น ๆ
- 2 Access Medicine ฐานข้อมูลหนังสือตำราทางการแพทย์ฉบับเต็มของสำนักพิมพ์ McGraw-Hill ประกอบด้วยตำราหลัก 2 กลุ่ม คือ ปรีคลินิก และคลินิก รวมทั้งมีข้อมูลมากกว่า 51,000 รายการ ข้อมูลแนวทางการรักษา วินิจฉัยอาการความผิดปกติและข้อมูลเชิงสรุป วิดีโอภาพประกอบ คู่มือผู้ป่วย ข้อมูลปัจจุบันและข่าวในวงการแพทย์และสาธารณสุข ตลอดจนแบบทดสอบเพื่อประเมินตนเองจากหนังสือเล่มต่าง ๆ
- 3 ACM Digital Library ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทความย่อ article reviews และเอกสารเต็มของบทความวารสาร นิตยสาร รายงานความก้าวหน้า เอกสารการประชุมวิชาการ สิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง และจดหมายข่าวทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกว่า 400 ชื่อเรื่อง จัดทำโดย ACM (Association for Computing Machinery) ให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ ค.ศ. 1985-ปัจจุบัน
- 4 ASTM Standards & Journals ฐานข้อมูลบรรณานุกรม สารสังเขป เอกสารเต็มของวารสารด้านวิศวกรรมโยธา จำนวน 3 ชื่อเรื่อง ได้แก่ Geotechnical Testing Journal, The Journal of International, Journal of Testing and Evaluation จากสำนักพิมพ์ American Society for Testing and Materials โดยให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1987-ปัจจุบัน และมาตรฐานกว่า 12,000 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องยาง บีโตรเคมี คอนกรีต ห้องปฏิบัติการทดสอบ เครื่องมือแพทย์ โดยสามารถสืบค้นข้อมูลได้พร้อมกัน 35 ผู้ใช้
- 5 Clinical Key-Flex ฐานข้อมูลทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพที่ใหญ่ที่สุดในโลกช่วยในการวิเคราะห์วินิจฉัยโรค รวบรวมหนังสือทางการแพทย์มากกว่า 1,000 รายการ และวารสารทางการแพทย์มากกว่า 500 รายการ หนังสือและวารสารดังกล่าวสามารถเข้าใช้งานแบบ Full-Text ได้ทั้งหมด และยังมีข้อมูลอื่น ๆ เช่น Clinical Overview ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ Evidence-Based Medicine, Guidelines ทางทางการแพทย์มากกว่า 80 องค์กรแพทย์ทั่วโลก, Procedure Consults หัตถการทางการแพทย์, วิดีโอมากกว่า 1,000 รายการ, รูปภาพมากกว่า 1,000,000 รูป, ฐานข้อมูลจาก Gold Standard, คู่มือผู้ป่วย, พร้อมทั้ง Medline รวบรวม Abstract ต่าง ๆ จาก PubMed มีการปรับปรุงข้อมูลในฐานทุกวัน

- 6 Clinical Skills-Nursing ฐานข้อมูลทางการพยาบาลที่นำเสนอข้อมูลและหลักฐานทางการพยาบาล ซึ่งมีวิดีโอมากกว่า 500 ทักษะทางการพยาบาล พร้อมคู่มือประกอบต่าง ๆ รวมไปถึงแบบฝึกหัดทบทวน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเห็นภาพ และเข้าใจในวิธีการทำทักษะทางการพยาบาลในแต่ละเรื่องนั้น ๆ
- 7 Computers & Applied Sciences Complete ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ช่วงปีของข้อมูล : ค.ศ. 1965 – ปัจจุบัน มีการเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ ความเข้าใจทางวิศวกรรมแบบดั้งเดิมและงานวิจัยและเป็นทรัพยากรเพื่องานวิจัยที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจและสังคมของเทคโนโลยีใหม่ CASC มีดัชนีและสาระสังเขปจากจำนวนวารสารมากกว่า 2,200 รายชื่อนอกจากนี้ยังมีข้อมูลฉบับเต็มจากวารสารมากกว่า 1,020 ชื่อเรื่อง ครอบคลุมสาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์, ทัศนศาสตร์และระบบคอมพิวเตอร์, ระบบเทคโนโลยีใหม่
- 8 Dentistry & Oral Science Source ครอบคลุมมุมมองทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับสาขาทันตกรรม รวมถึงสาธารณสุขด้านทันตกรรม เอ็นโดดอนติกส์ (endodontics) อากาการปวดหน้า & ศัลยกรรมการศึกษาเกี่ยวกับฟันและโรคฟัน พยาธิวิทยา/ศัลยกรรม/รังสีวิทยาด้านช่องปาก & แม็กซ์ซิลโลเฟเชียล ทันตกรรมจัดฟัน ทันตกรรมสำหรับเด็ก ปริทันตวิทยา และทันตกรรมประดิษฐ์ ฐานข้อมูลนี้ได้รับการอัปเดตทุกสัปดาห์ใน EBSCOhost
- 9 IEEE/IET Electronic Library (IEL) ฐานข้อมูลเอกสารเต็มของวารสาร นิตยสาร รายงานความก้าวหน้า และเอกสารการประชุม รวมทั้งเอกสารมาตรฐานต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กว่า 1.2 ล้านรายการจากสิ่งพิมพ์มากกว่า 12,000 ชื่อเรื่อง จาก 2 แหล่งข้อมูล คือ The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) และ The Institution of Engineering and Technology (IET)
- 10 JoVe Environment Collection เป็นฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่คือ Peer reviewed Journal มุ่งเผยแพร่ผลงานวิจัย (13 Journal sections) และวิดีโอคอลเล็กชันโดยมหาวิทยาลัยบอริ่งเฉพาะ Environment Collection โดยวิดีโอส่วนใหญ่จะมีคำบรรยายท้ายเกี่ยวกับวิดีโอ เพื่อรองรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน
- 11 News Center 4 บริการข้อมูลข่าวสารออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีเนื้อหาหลากหลายจากสื่อออนไลน์และออฟไลน์ ทั้งในประเทศและต่างประเทศกว่า 200 แหล่ง อัปเดตประเด็นข่าวรายวันที่กำลังอยู่ในกระแสได้ทันทีจากแถบเมนู รองรับไฟล์มัลติมีเดีย และไฟล์เอกสาร สามารถสืบค้นข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ย้อนหลังได้มากกว่า 15 ปี
- 12 NPC Safety and Environmental Service ฐานข้อมูลให้ข้อมูลการอบรม กฎหมาย มาตรฐานและสารสนเทศทางด้านเกี่ยวกับ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

- 13 Ovid ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ด้านเทคนิคและการแพทย์ นับร้อยจากผู้จัดพิมพ์และสังคมมากกว่า 50 ราย
- 14 ProQuest Dissertations & Theses Global ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและปริญญาเอกฉบับเต็มของสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองจากประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา รวมถึงบางสถาบันการศึกษาจากทวีปยุโรป ออสเตรเลีย เอเชีย และแอฟริกา มากกว่า 1,000 แห่ง ประกอบไปด้วยเอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโท ตั้งแต่ปี 1997 ถึงปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 1 ล้านรายการ และสาระสังเขปวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 2.4 ล้านรายการ
- 15 SCOPUS เป็นฐานข้อมูลบรรณานุกรมและสาระสังเขปของวารสารวิชาการกว่า 15,000 ชื่อเรื่อง มีข้อมูลกว่า 29 ล้านระเบียนจากสำนักพิมพ์กว่า 4,000 แห่งทั่วโลก โดยให้ข้อมูลตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990-ปัจจุบัน ซึ่งรายการวารสารที่ปรากฏหากเป็นวารสารที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาบอกรับจะสามารถเรียกดูเอกสารฉบับเต็มได้
- 16 Siamsafety.com ให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
- 17 TAIR (The Arabidopsis Information Resource) ฐานข้อมูลทางด้านชีววิทยาและโมเลกุลของ Arabidopsis thaliana ซึ่งเป็นพืชจำลองที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย จัดทำโดยบริษัท Phoenix Bioinformatics Corporation ร่วมมือกับ Arabidopsis Biological Resource Center (ABRC) เพื่อให้ให้นักวิจัยสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์และดีเอ็นเอ และยังมิข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับ Arabidopsis Genome Initiative (AGI), โปรโตคอลห้องปฏิบัติการของ Arabidopsis และลิงก์ที่เป็นประโยชน์
- 18 Web of Science ฐานข้อมูลบรรณานุกรมและบทคัดย่อพร้อมการอ้างอิงและอ้างอิงครอบคลุมสาขาวิชาหลักทางด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ จากวารสารประมาณ 9,200 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001-ปัจจุบัน
- 19 สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป) เว็บไซต์ของสมาคม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป) ในการค้นคว้าข้อมูล หรือ ดาวน์โหลดเอกสารข้อมูลต่าง ๆ และเพื่อติดตามข่าวสารด้านความปลอดภัยของ สมาคม ฯ ตามสิทธิ์ที่สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ เป็นสมาชิกประเภทสถาบัน
- 20 ห้องสมุดข่าวมติชน (Matichon E-Library) บริการสืบค้นที่ครอบคลุมฐานข้อมูลจาก สื่อสิ่งพิมพ์มากที่สุดกว่า 30 ฉบับในเมืองไทยทางเลือกใหม่ในการสืบค้นและติดตามข้อมูลในหมวดและหัวเรื่องที่คุณหรือองค์กรต้องการ ทุกที่ทุกเวลา ในรูปแบบของ ข่าว สัมภาษณ์ บทความ บทวิเคราะห์-วิจารณ์ รายงาน หรือข้อเขียนอื่น ๆ เกี่ยวข้องกับองค์กร ภาครัฐ และเอกชน รวมทั้งบุคคลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจทุกประเภทในเครือมติชน และสื่อสิ่งพิมพ์อีกกว่า 30 ฉบับในเมืองไทย

ข้อมูล ณ เดือนกันยายน 2563

2.1.2 เทคโนโลยีสารสนเทศ

ศูนย์คอมพิวเตอร์ โดยฝ่ายบริการการสอนและฝึกอบรม ให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนจำนวน 13 ห้อง มีการจัดสรรเครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทเช่าจำนวน 780 เครื่อง ให้บริการอย่างเพียงพอ โดยมีการจัดเช่าคอมพิวเตอร์สำหรับห้องปฏิบัติการ จะทำให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพ และหากเครื่องคอมพิวเตอร์เสีย จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ทดแทนทันที โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการ 60 เครื่อง/ห้อง

ทั้งนี้ ในแต่ละห้องปฏิบัติการ ศูนย์คอมพิวเตอร์จะติดตั้งโปรแกรมพื้นฐานสำหรับการเรียนการสอน และโปรแกรมเฉพาะทางสำหรับการเรียนการสอนด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการคำนวณ การออกแบบ การเขียนโปรแกรม เป็นต้น นอกจากนี้ ศูนย์คอมพิวเตอร์ ยังให้บริการพิมพ์งานสำหรับนักศึกษา โดยให้บริการที่อาคารเรียนรวม 1 และ 2 นอกจากนี้ศูนย์คอมพิวเตอร์ได้ทำข้อตกลงร่วมกับ google และ Microsoft เพื่อให้บริการ google account และ office 365 account เพื่อให้คณาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา ทำให้สามารถใช้เครื่องมือของ google และ Microsoft เช่น Google Meet, google classroom, Ms team สำหรับช่วยในกิจกรรมการเรียนการสอน งานวิจัย ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์อย่างมาก ในการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์

ศูนย์คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่าย ได้มีการปรับปรุงระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยโดยมีการขยายโครงข่ายระบบ Lan และ Wifi เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานระบบเครือข่าย และขยายระบบเครือข่ายให้สามารถรองรับผู้ใช้งานได้มากขึ้นมีการจัดเช่าวงจร internet เพิ่มขึ้นในทุกๆ ปีงบประมาณ และศูนย์คอมพิวเตอร์ได้ดำเนินโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่าย (Digital IT Infrastructure) มาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ด้วยเล็งเห็นว่าเป็นภารกิจที่จะตอบสนองการมุ่งสู่ smart university ของมหาวิทยาลัย

ปัจจุบันมีการติดตั้งจุดให้บริการเครือข่ายสาย ทั้งสิ้น 1,300 จุด ซึ่งครอบคลุมพื้นที่อาคารสำนักงาน พื้นที่การเรียนการสอน และพื้นที่การเรียนรู้ด้วยตนเอง (learning space) และพื้นที่พักอาศัยของนักศึกษา ซึ่งตอบสนองต่อกิจกรรมการเรียนการสอน การวิจัย การดำเนินงานของมหาวิทยาลัย และจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการค้นคว้านอกห้องเรียนได้

ข้อมูลการสนับสนุนด้านการเรียนการสอนออนไลน์ (ช่วงการระบาดของ COVID-19) ตามภารกิจของศูนย์ ดังนี้

- การให้บริการโปรแกรมสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ : Virtual Application (VA และ VD) โดยมีแผนขยายจำนวนโปรแกรมและรองรับผู้ใช้งานให้มากขึ้นในอนาคต
- การให้บริการเข้าใช้งานระบบเครือข่ายภายใน (Intranet) ของมหาวิทยาลัยจากระยะไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (บริการ SUT VPN)
- จัดกิจกรรมฝึกอบรมเกี่ยวกับการเรียนการสอน และการทำงานออนไลน์ เช่น จัดอบรมการใช้ Google Meet, OBS Studio, MS Teams และ Zoom
- ให้บริการ แนะนำ ปรีกษา ตอบคำถาม ช่วยเหลือ แก้ไข ระบบ SUT Office 365, SUT g.dot, SUT ADTT แก่ นักศึกษาและบุคลากร ที่ลงทะเบียนทางอินเทอร์เน็ต ทุกช่องทาง อาทิ โทรศัพท์, Facebook, Line

- จัดทำโครงการพัฒนาระบบบริการคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Desktop) เซิร์ฟเวอร์ software จากส่วนกลาง เพื่อใช้ประโยชน์จาก software ที่มีอยู่อย่างจำกัด แต่ทำให้ผู้ใช้งานได้ประโยชน์มากที่สุด และทั่วถึงกัน โดยอาศัยเทคโนโลยี Virtualization Desktop Infrastructure (VDI) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งจะเป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างศักยภาพการทำงานและการเรียนรู้และพัฒนาผลงานวิจัยของคณาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงทรัพยากรซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ ได้อย่างทั่วถึง โดยผู้ใช้งานสามารถเข้ามาใช้งานซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์จากส่วนกลางได้ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ได้แนวทางหนึ่ง
- ปรับปรุงระบบไฟฟ้าและ ups ประจำห้อง internet data center เพื่อให้ระบบสามารถให้บริการเพื่อการเรียนการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ทำแผนขยายการใช้งาน bandwidth จากเดิมวงจร internet ผ่านบริษัท provider ในปีงบประมาณ 2563 มีความเร็ว 5/2 Gbps และช่องความเร็ว internet วงจร Uninet 4 Gbps และในปีงบประมาณ 2564 ความเร็ววงจร internet ผ่านบริษัท provider จะเพิ่มเป็น 6/2 Gbps และความเร็ว internet วงจร Uninet เพิ่มเป็น 10 Gbps รองรับการเรียนรู้การสอนผ่านระบบออนไลน์ที่มากขึ้น
- ให้บริการ google account และ office 365 account เพื่อให้คณาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา ทำให้สามารถใช้เครื่องมือของ google และ Microsoft เช่น Google Meet, google classroom, Ms team สำหรับช่วยในกิจกรรมการเรียนการสอน งานวิจัย ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์อย่างมาก ในการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์

จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดให้นักศึกษาปีการศึกษา 2562 (22 ก.ค. 62 - 2 ส.ค. 63)

รายละเอียด	ประเภท (จำนวนเครื่อง)			รวมทั้งหมด
	Computer (a)	Notebook (b)	mobile device ต่าง ๆ	
1. มหาวิทยาลัยจัดให้นักศึกษา จำแนกตามหน่วยงาน				
- ศูนย์คอมพิวเตอร์	942			942
- ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	334			334
- ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา	68			68
2. นักศึกษามีการลงทะเบียนการใช้ wifi กับมหาวิทยาลัย	7,059 (ข้อมูล ณ วันที่ 30 มิ.ย. 63)		10,787 (ข้อมูล ณ วันที่ 30 มิ.ย. 63)	17,846

2.2 สิ่งอำนวยความสะดวก

2.2.1 ห้องเรียนและการใช้พื้นที่การเรียนรู้

1. ศูนย์บริการการศึกษา

ห้องเรียนที่ศูนย์บริการการศึกษา ได้แก่ อาคารเรียนรวม 1, 2 จำแนกได้ ดังนี้

ห้องเรียนที่อาคารเรียนรวม 1 ทุกห้องจะมีอุปกรณ์สื่อโสตทัศนูปกรณ์ ได้แก่ Projector, Visual presenter, Computer Sound/Audio Systems พร้อม Network Systems อาคารเรียนรวม 1 มีห้องบรรยายรวมจำนวน 58 ห้อง และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน จำนวน 4 ห้อง มีขนาดความจุ ดังนี้

1.1	ห้องเรียนขนาด	8	ที่นั่ง	จำนวน	2	ห้อง
1.2	ห้องเรียนขนาด	15	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง
1.3	ห้องเรียนขนาด	20	ที่นั่ง	จำนวน	2	ห้อง
1.4	ห้องเรียนขนาด	30	ที่นั่ง	จำนวน	3	ห้อง
1.5	ห้องเรียนขนาด	30	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง
(Active Learning)						
1.6	ห้องเรียนขนาด	40	ที่นั่ง	จำนวน	4	ห้อง
1.7	ห้องเรียนขนาด	40	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง
(Smart class room)						
1.8	ห้องเรียนขนาด	42	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง
(Active Learning)						
1.9	ห้องเรียนขนาด	60	ที่นั่ง	จำนวน	9	ห้อง
1.10	ห้องเรียนขนาด	90	ที่นั่ง	จำนวน	17	ห้อง
1.11	ห้องเรียนขนาด	150	ที่นั่ง	จำนวน	8	ห้อง
1.12	ห้องเรียนขนาด	300	ที่นั่ง	จำนวน	8	ห้อง
1.13	ห้องเรียนขนาด	1,500	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง

ห้องเรียนที่อาคารเรียนรวม 2 ทั้งหมดมีอุปกรณ์สื่อโสตทัศนูปกรณ์ครบถ้วนทุกห้อง ได้แก่ เครื่องฉาย Projector, Visual Presenter, จอรับภาพ, คอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมโยงกับระบบเครือข่าย ระบบเสียง (ไมโครโฟน เครื่องขยายเสียง ลำโพง) มีห้องบรรยายรวมจำนวน 12 ห้อง และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน จำนวน 4 ห้อง มีขนาดความจุ ดังนี้

2.1	ห้องเรียนขนาด	30	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง
2.2	ห้องเรียนขนาด	108	ที่นั่ง	จำนวน	2	ห้อง
(Active Learning)						
2.3	ห้องเรียนขนาด	120	ที่นั่ง	จำนวน	8	ห้อง
2.4	ห้องเรียนขนาด	600	ที่นั่ง	จำนวน	1	ห้อง

มีการปรับปรุงห้องเรียนเพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอน และรองรับทักษะการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ดังรูปภาพ



ห้องเรียน Active Learning



จัดโต๊ะ-เก้าอี้ สำหรับพื้นที่ Learning Space



Happy Learning Space อาคารเรียนรวม 2



ศูนย์บริการการศึกษา



ที่ตั้งอาคารเรียนรวม 2



ห้องเรียนขนาด 100 ที่นั่ง



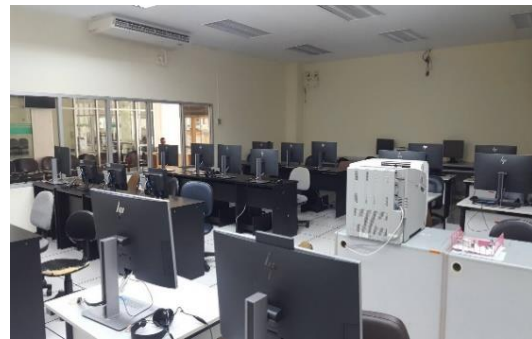
ห้องเรียนขนาด 300 ที่นั่ง



ห้องเรียนขนาด 150 ที่นั่ง



ห้องเรียนขนาด 1500 ที่นั่ง



ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

2. ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา เป็นหน่วยงานกลางรับผิดชอบการให้บริการห้องสมุด และทรัพยากรสารสนเทศ ทุกสาขาวิชาที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน ทุกสาขาวิชาจะได้รับการจัดสรรวงเงินงบประมาณประจำปีและคณาจารย์ในสาขาวิชานั้น ๆ จะเป็นผู้เสนอแนะทรัพยากรสารสนเทศเข้าห้องสมุด

ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



สิ่งอำนวยความสะดวกภายในห้องสมุด

2.1 ตู้ยืมหนังสือด้วยตนเอง

บริการยืมหนังสือ นิตยสาร ด้วยตนเอง จัดให้บริการ ณ อาคารบรรณสาร ชั้น 1

2.2 ตู้รับคืนหนังสือด้วยตนเอง

บริการรับคืนหนังสือ นิตยสาร ด้วยตนเอง จำนวน 8 จุด ภายในมหาวิทยาลัย

2.3 SUT Wi-Fi

บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย ครอบคลุมทั้งภายในและรอบอาคารบรรณสาร

2.4 เครื่องคอมพิวเตอร์

บริการคอมพิวเตอร์เพื่อสืบค้นและพิมพ์ผล จัดให้บริการ ณ อาคารบรรณสาร ชั้น 1 และ 3

2.5 เครื่องพิมพ์

บริการเครื่องพิมพ์เพื่อพิมพ์ผลการสืบค้นและเตรียมเอกสาร จัดให้บริการ ณ อาคารบรรณสาร ชั้น 1 และ 3 โดยผู้ใช้บริการสามารถเติมเงินเข้าระบบพิมพ์ผลได้ที่เคาน์เตอร์ Information อาคารบรรณสาร ชั้น 1

2.6 เครื่องสแกนเอกสาร

บริการเครื่องสแกนสำหรับให้ผู้ใช้บริการสแกนเอกสารต่างๆ ด้วยตนเอง โดยใช้รหัสผ่านเดียวกันกับการเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบริการสืบค้นและพิมพ์ผล จัดให้บริการ ณ อาคารบรรณสาร ชั้น 2

2.7 บริการ Ask a Librarian

บริการรับแจ้งปัญหา สอบถามข้อมูลกับบรรณารักษ์ผ่านเครื่อง IP video phone ที่มีจอแสดงภาพคู่สนทนา จัดให้บริการ จำนวน 5 จุด ได้แก่ อาคารบรรณสาร ชั้น 2 และ 3

2.8 eBook reader

บริการเครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถบรรจุหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบไฟล์ pdf ได้กว่า 3,500 เล่ม ขอใช้บริการได้ที่เคาน์เตอร์ Information ชั้น 1

2.9 iPad

บริการ iPad สำหรับสืบค้นสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อ่านหนังสือ นิตยสาร บทความอิเล็กทรอนิกส์ ค้นหาศัพท์ ดูหนัง ฟังเพลง ติดตามข่าวสารและ Application ต่างๆ ขอใช้บริการได้ที่เคาน์เตอร์ Information ชั้น 1

2.10 iPod

บริการเครื่องเล่นมัลติมีเดียขนาดเล็ก (iPod) สำหรับฟังเพลงและชมภาพยนตร์ ขอใช้บริการได้ที่เคาน์เตอร์ Information ชั้น 1

2.11 CyberDict

บริการพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ รวบรวมคำศัพท์จากพจนานุกรมกว่า 60 เล่ม สำหรับฝึกออกเสียง คำศัพท์ได้ 4 ภาษา เรียนรู้รูปแบบคำศัพท์และรูปแบบประโยค พร้อมฟังกัมขัณมัลติมีเดีย ดูหนัง ฟังเพลง และเกมฝึกทักษะ ขอใช้บริการได้ที่เคาน์เตอร์ Information ชั้น 1

2.12 Quicktionary

บริการพจนานุกรมคำศัพท์ รวบรวมคำศัพท์ทุกสาขาวิชากว่า 200,000 คำ หน้าจอแสดงคำที่ถูกสแกน คำแปล และออกเสียงคำหรือประโยคที่ถูกสแกน โดยสามารถแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย จีน ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส และสเปน ขอใช้บริการได้ที่เคาน์เตอร์ Information ชั้น 1

2.13 LED TV

บริการ LED TV เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับ Note Book สำหรับนำเสนอ รายงาน และทบทวนรายวิชา จัดให้บริการภายในห้องค้นคว้ากลุ่ม G01-08

2.14 Mini Projector

บริการเครื่องฉายภาพขนาดเล็กสำหรับนำเสนอ รายงาน และทบทวนรายวิชา ขอใช้บริการได้ที่เคาน์เตอร์ Information ชั้น 1

3. ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาคือหน่วยงานหลักในการผลิตและพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตลอดจนส่งเสริมให้มีการผลิตสื่อและตำราที่มีคุณภาพ ทันสมัย ในการนี้ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา ได้ดำเนินการด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่สนับสนุนการเรียนรู้ การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยในปีการศึกษา 2562 ได้ดำเนินงานดังนี้

ด้านการผลิตและพัฒนาสื่อการศึกษาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้

1. การพัฒนา/ผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบรายวิชา (e-Courseware) เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยมุ่งหวังให้นักศึกษามีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ออนไลน์ จัดการรายวิชาที่สนับสนุนการสอนเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ทุกที่ ทุกเวลา มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยปีการศึกษา 2562 มีการร่วมมือระหว่างคณาจารย์กับศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา เสนอรายชื่อวิชา เพื่อเข้าร่วมพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบรายวิชา (e-Courseware) จากสำนักวิชา จำนวน 6 สำนักวิชา และ 1 หลักสูตร รวมทั้งสิ้นจำนวน 24 รายวิชา ทั้งนี้ในรายวิชาที่ยังไม่ได้เข้าสู่กระบวนการผลิตได้มีกระบวนการติดตามเพื่อการดำเนินการต่อไป

2. การพัฒนาสื่อกราฟิกคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน โดยบูรณาการเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ อาทิ เทคโนโลยี 3 มิติ เทคโนโลยีความจริงเสริม เพื่อพัฒนาสื่อการศึกษาขั้นสูงสำหรับการเรียนการสอนร่วมกับคณาจารย์ การผลิตหนังสือและตำรา โดยสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ส่งเสริมให้มีการแต่ง แปล เรียบเรียงตำรา หนังสือและผลงานทางวิชาการ ตลอดจนการพิมพ์ตำราหนังสือ และผลงานวิชาการที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน

ด้านระบบการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (SUT e-Learning) เป็นระบบการเรียนการสอนที่สนับสนุนการเรียนรู้ในทุกที่ ทุกเวลา โดยคณาจารย์สามารถพัฒนารายวิชาออนไลน์ได้ด้วยตนเอง และนำไปจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาภาคปกติหรือสำหรับการศึกษาตลอดชีวิตให้กลุ่มผู้เรียนใหม่ได้มีจำนวนรายวิชาที่ใช้กับการเรียนการสอนจริง

ด้านนวัตกรรมทางการศึกษา

ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา ให้ความสำคัญต่อการนำนวัตกรรมด้านต่าง ๆ มาใช้กับการศึกษา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนการสอนและส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็ว เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ในปีการศึกษา 2562 ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา ได้พัฒนา ห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) ที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างเป็นรูปธรรม มีการบริหารจัดการ การใช้สื่ออย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยร่วมกับสำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์ และสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ พัฒนาห้องเรียนอัจฉริยะที่มีคุณลักษณะตรงกับตามความต้องการใช้งานของคณาจารย์ มีระบบที่สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์มือถือแบบไร้สายกับอุปกรณ์ในห้องเรียน สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนแบบกระตือรือร้น (Active Learning) ของมหาวิทยาลัย โดยตั้งอยู่ที่ห้องเรียน B 1128 อาคารเรียนรวม 1 มีปริมาณการใช้งาน จำนวน 8 รายวิชา รวมทั้งสิ้น 114 ครั้ง

การให้บริการสนับสนุนการเรียนการสอน ในช่วงสถานการณ์การเฝ้าระวังการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา ให้บริการสนับสนุนการเรียนการสอน เพื่อรองรับสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง ปิดสถานที่ทำการมหาวิทยาลัยสุรนารีเป็นการชั่วคราว ลงวันที่ 22 มีนาคม พ.ศ. 2563 โดยการให้บริการรองรับสถานการณ์เฝ้าระวังโรคระบาด ตลอดจนสนับสนุนการจัดการในภาวะวิกฤต ดังนี้

1) ศูนย์นวัตกรรมฯ เป็นส่วนร่วมในหน่วยให้คำปรึกษาด้านการสอน online ของ มทส. เป็นกรณีเฉพาะตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง จัดตั้งหน่วยให้คำปรึกษาด้านการสอน online ของ มทส. เป็นกรณีเฉพาะ ลงวันที่ 19 มีนาคม 2563 ณ สำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์ อาคารวิชาการ 1 ร่วมกับศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา ศูนย์คอมพิวเตอร์ และสถานพัฒนาคณาจารย์ เพื่อรองรับการบริการด้านเครือข่าย และการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปด้วยความราบรื่น และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างทันท่วงที โดยศูนย์นวัตกรรมฯ ให้คำปรึกษาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนออนไลน์
2. ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการ สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์
3. ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย SUT e-Learning
4. การผลิตสื่อบันทึกการเรียนการสอนด้วยตนเอง OBS Studio
5. เทคนิคการสร้างสื่อการสอนแบบออนไลน์
6. ให้บริการห้องสำหรับการสอนออนไลน์

2) ศูนย์นวัตกรรมฯ สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ผ่านโปรแกรม Zoom โดยการจัดหาโปรแกรม Zoom จำนวน 135 ยูนิต เพื่อรองรับการใช้งาน ช่วยในด้านสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร ในสถานการณ์เฝ้าระวังโรคระบาดฯ ศูนย์นวัตกรรมฯ ได้ใช้การบริหารจัดการห้องประชุม/ห้องเรียนออนไลน์ Zoom (รองรับ 100 คน) จำนวน 10 ห้องเรียน และห้องเรียนออนไลน์ Zoom (รองรับ 300 คน) จำนวน 30 ห้องเรียน

โดยการจองใช้บริการห้องเรียนออนไลน์ผ่านระบบ SUT e-Booking สำหรับจองห้องเรียนออนไลน์/ห้องประชุมออนไลน์ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

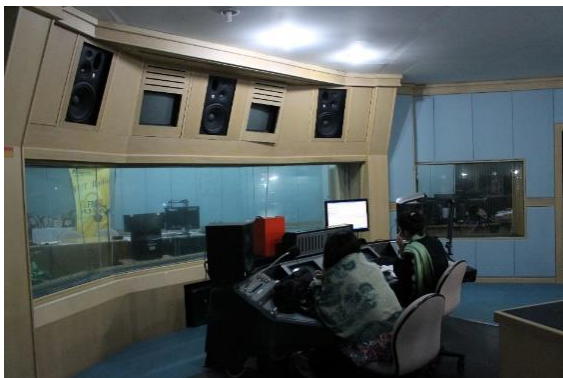
3) ศูนย์นวัตกรรมฯ ได้จัดอบรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนออนไลน์ ให้กับหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอก ได้แก่ สำนักวิชาแพทยศาสตร์ โรงพยาบาล มทส. โรงพยาบาลร่วมผลิต 3 แห่ง สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ สำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สถานพัฒนาคณาจารย์ ส่วนทรัพยากรบุคคล และสำนักงานสภามหาวิทยาลัย โดยจัดการอบรมลักษณะ face to face ในห้องประชุมปกติในช่วงต้นของสถานการณ์เฝ้าระวังโรคระบาดฯ และการอบรมออนไลน์ผ่านโปรแกรม รวมทั้งยังได้จัดทำคู่มือการอบรม ใช้งานในรูปแบบเอกสาร Document file และวีดิทัศน์ สำหรับผู้สอนและผู้เรียน (รายละเอียดตั้งเอกสารแนบ)

4) ศูนย์นวัตกรรมฯ ได้ปรับปรุง/ติดตั้งส่วนเสริม (ชุด Plug in) ให้กับระบบ SUT e-Learning เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์อย่างเต็มรูปแบบ ให้บริการการจัดการเรียนการสอนบนระบบ SUT e-Learning เพื่อรองรับการเรียนการสอนออนไลน์ ในรายวิชาที่เปิดทำการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2562 โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาได้จัดทำเนื้อหา บทเรียน และสื่อการสอน ใช้งานบนระบบเพื่อรองรับการเรียนการสอนออนไลน์ ผ่านเครือข่ายจากภายนอกมหาวิทยาลัย รวมทั้งยังได้มีการจัดสอบออนไลน์ผ่านระบบ SUT e-Learning โดยใช้แนวทางการสร้างข้อสอบเพื่อการจัดสอบออนไลน์ ตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ รองรับการใช้งานของผู้ใช้งานจำนวนมากในขณะเดียวกันของระบบ SUT e-Learning ผ่านระบบเครือข่าย มหาวิทยาลัย ได้จัดสรรงบประมาณเร่งด่วนจากโครงการเฝ้าระวังจากสภาวการณ์ไม่ปกติจากการแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ COVID-19 เพื่อการจัดหาครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ รองรับการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนในสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้น

5) ศูนย์นวัตกรรมฯ ได้จัดหาชุดอุปกรณ์สำหรับผลิตสื่อการเรียนการสอนด้วยตนเอง เพื่อรองรับการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อให้คณาจารย์ที่มีความต้องการที่จะผลิตสื่อการสอน เพื่อประกอบการสอนในรายวิชาที่เปิดการสอนออนไลน์ในปัจจุบันและอนาคต รวมถึงการให้บริการห้องบันทึกการเรียนการสอนด้วยตนเองที่ศูนย์นวัตกรรมฯ และที่หน่วยให้คำปรึกษาด้านการสอน online ของ มทส. ที่อาคารวิชาการ 1 รวมถึงการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อเสริมศักยภาพในการสร้างสรรค์การเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา กับคณาจารย์ ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา



สื่อโสต ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา

4. ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นหน่วยจัดบริการทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งในส่วน ของสนับสนุนการเรียนการสอน ศูนย์เครื่องมือฯ นอกจากมีห้องปฏิบัติการที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอน ภาคปฏิบัติการ รวมถึงงานวิจัยแล้ว ยังจัดให้มีโรงประลองเพื่อสนับสนุนการทำโครงการของนักศึกษา โดยมี เจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือเพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษาในการใช้เครื่องมือ รวมถึงการจัดอบรม การความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการก่อนเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ จัดเตรียมอุปกรณ์ความปลอดภัย ส่วนบุคคลที่ต้องใช้สำหรับการทำปฏิบัติการ จัดอบรมการใช้เครื่องมือขั้นสูงสำหรับงานวิจัย โดยศูนย์เครื่องมือฯ เปิดให้นักศึกษา คณาจารย์ เข้าใช้ห้องปฏิบัติการได้ตลอด 24 ชั่วโมง

ศูนย์เครื่องมือฯ ยังมีระบบการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือ ทั้งใน ส่วนการซ่อมแซมเชิงป้องกัน (preventive maintenance) และการซ่อมแซมกรณีที่เกิดเครื่องชำรุด ซึ่งในการดำเนินงานศูนย์เครื่องมือฯ ได้จัดให้มีช่างซ่อม ประจำอยู่แต่ละฝ่าย นอกเหนือจากงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือกลาง ทั้งนี้ เพื่อให้การซ่อมแซมเครื่องมือที่ชำรุด ได้รับการแก้ไขโดยเร็ว ไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติการ โดยมหาวิทยาลัยได้จัดงบประมาณ ส่วนหนึ่งเพื่อใช้ในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา ซึ่งในการจัดการให้บริการสนับสนุนการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ การ และสนับสนุนงานวิจัย ศูนย์เครื่องมือฯ ยังมีการปรับปรุงการให้บริการอย่างต่อเนื่อง โดยนำข้อมูลย้อนกลับ จากผู้ขอรับบริการนำมาปรับปรุงการให้บริการที่ดียิ่งขึ้น



อาคารเครื่องมือ 1 (F1)



อาคารเครื่องมือ 2 (F2)



อาคารเครื่องมือ 3 (F3)



อาคารเครื่องมือ 4 (F4)



อาคารเครื่องมือ 5 (F5)



อาคารเครื่องมือ 6 (F6)



อาคารเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา
บรมราชินีนาถ อาคารเครื่องมือ 9 (F9)



อาคารเครื่องมือ 10 (F10)



อาคารสิรินธรวิศวะพัฒนอาคารเครื่องมือ 11 (F11)



อาคารเทพรัตนวิทยุรักษ์อาคารเครื่องมือ 12 (F12)

5. ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ

ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพร่วมกับสาขาวิชาต่าง ๆ ได้ดำเนินการจัดส่งนักศึกษาไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในสถานประกอบการต่าง ๆ จำนวน 2,776 คน จาก 36 หลักสูตรวิชา โดยปฏิบัติงานในสถานประกอบการทั้งในและต่างประเทศ จำนวน 852 แห่ง ในกระบวนการประเมินผลจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของศูนย์ประจำปีการศึกษา 2562 ได้แก่ สถานประกอบการ คณาจารย์ และนักศึกษา ซึ่งเมื่อได้ผลการประเมินมาแล้ว ทางศูนย์สหกิจศึกษาฯ มีการนำเสนอข้อมูลผลประเมินเพื่อให้ที่ประชุมต่าง ๆ เช่น ที่ประชุมคณะกรรมการประจำศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ ที่ประชุมประธานคณาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา เพื่อให้รับทราบและเสนอแนวคิดที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาการดำเนินงาน

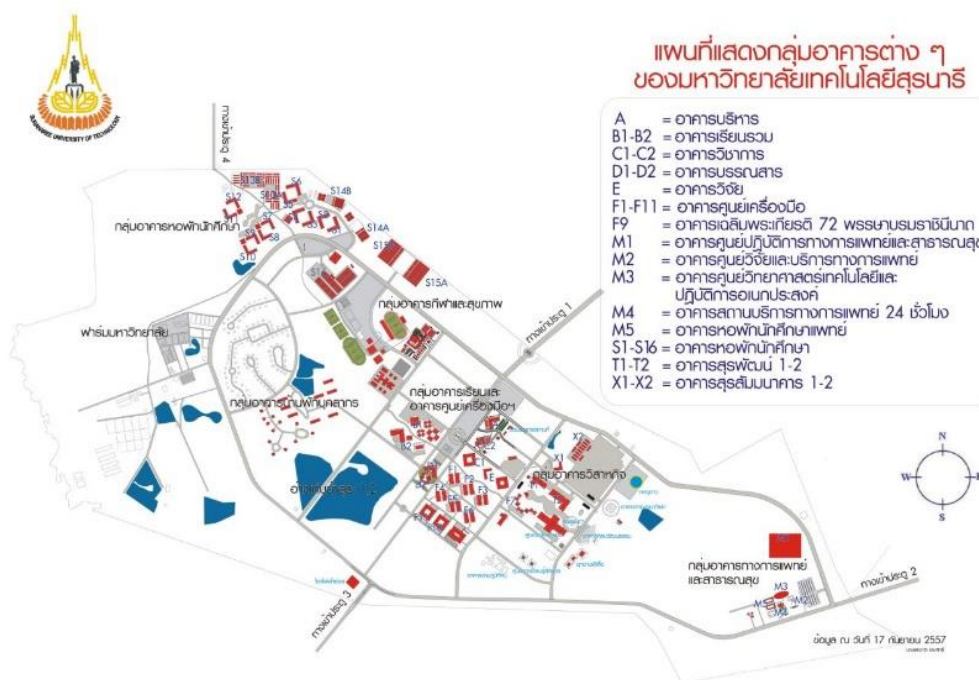


ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ

2.2.2 สภาพแวดล้อม



บริเวณประตู 1 หน้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



แผนที่โดยรวมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



อาคารบริหาร



สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ อาคารวิชาการ 1



สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาคารวิชาการ 1

ห้องการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตัวเอง



ห้องการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตัวเอง

อาคารกิจการนักศึกษา



อาคารกิจการนักศึกษา



งานแนะแนวนักศึกษา



กรมนักศึกษาวิชาทหาร



หอพักนักศึกษา



มุมอ่านหนังสือ พักผ่อน

สถานกีฬาและสุขภาพ



อาคารสถานกีฬาและสุขภาพ



สระว่ายน้ำ



ห้องฟิตเนส



สนามฟุตบอล



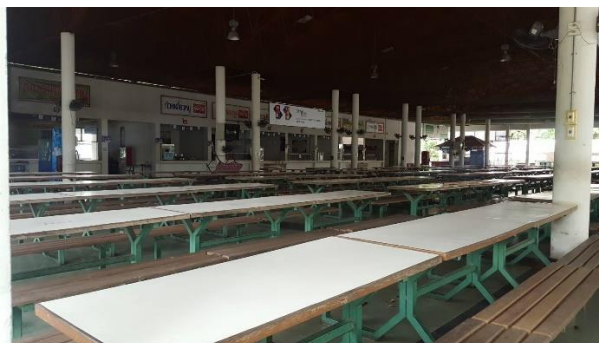
สนามบาสเกตบอล

โรงพยาบาล



โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

โรงอาหาร



โรงอาหารอาคารเรียนรวม

3. การประกันคุณภาพการศึกษา

3.1 รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษายภายใน ระดับหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)

3.2 รายงานผลตรวจประเมินคุณภาพ ระดับสถาบัน “โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ : EdPEX 200มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี”ได้ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพ ระดับสถาบัน “โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ : EdPEX 200 โดยสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) โดยคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศด้วยเกณฑ์ EdPEX ในการประชุมครั้งที่ 7/2564 เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2564 มีมติเห็นชอบให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (ระดับสถาบัน) ผ่านการพิจารณาในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ : EdPEX200 รุ่นที่ 8 พ.ศ. 2563

3.1 รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)



รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประจำปีการศึกษา 2563

(3 สิงหาคม 2563 ถึง 15 สิงหาคม 2564)

ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร

วันที่ 30 กันยายน 2564

รายนามคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร

ปีการศึกษา2563



.....
อาจารย์ ดร.ประเสริฐ เอ่งฉ้วน

ประธานกรรมการ



.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราพร จุลยุเสนา

กรรมการ



.....
นางสาวนารี กลิ่นกลาง

เลขานุการ

บทสรุปผู้บริหาร

ผลการดำเนินงานของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีการศึกษา 2563 พบว่า

องค์ประกอบที่ 1 การกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงาน ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) มีการบริหารจัดการหลักสูตร เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 มีผลการดำเนินงานเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรฯ 5 ข้อ ทั้งนี้ ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้อง และได้รับความเห็นชอบจากคณบดีสำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์ และคณะกรรมการประจำสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 15/2564 เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2564

องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA ประกอบด้วย 11 ตัวบ่งชี้ (AUN-QA 1 ถึง AUN-QA-11) แต่ละตัวบ่งชี้ประกอบไปด้วยเกณฑ์ย่อยที่ต้องพิจารณา และผลการประเมินเป็น 7 ระดับ โดยมีคะแนนผลการประเมิน ดังนี้

เกณฑ์ AUN-QA ที่	ชื่อเกณฑ์	คะแนนผลการประเมิน (คะแนน)
1	Expected Learning Outcomes	3
2	Programme Specification	3
3	Programme Structure and Content	3
4	Teaching and Learning Approach	3
5	Student Assessment	3
6	Academic Staff Quality	4
7	Support Staff Quality	4
8	Student Quality and Support	4
9	Facilities and Infrastructure	4
10	Quality Enhancement	3
11	Output	3

	หน้า
- รายนามคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ปีการศึกษา 2563.....	ข
- บทสรุปผู้บริหาร	ค
- สารบัญ	ง
- ผลการประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี.....	1
- ผลการประเมินองค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA.....	3
- จุดแข็ง (Strengths) และเรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement).....	9

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1	เกณฑ์การประเมินตามองค์ประกอบ.....	27
-	องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา	
-	องค์ประกอบที่ 2 AUN-QA ระดับหลักสูตร	
ภาคผนวก 2	สำเนาคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 1498/2564 ลงวันที่ 30 สิงหาคม 2564 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีการศึกษา 2563	31
ภาคผนวก 3	กำหนดการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีการศึกษา 2563	40

ผลการประเมินองค์ประกอบที่ 1

การกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี




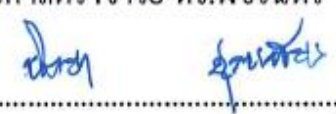
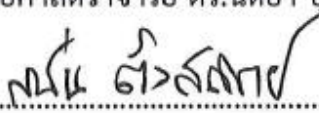
ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มีการบริหารจัดการหลักสูตร เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 โดยมีรายละเอียดผลการดำเนินงานดังต่อไปนี้

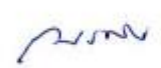
- **เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ พ.ศ. 2558**

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	ผลการดำเนินงาน
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ 2558 สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมมีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 ท่าน ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น และแต่ละท่านไม่ได้เป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า 1 หลักสูตร
2	คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ 2558 สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน โดยมีคุณวุฒิปริญญาเอก 4 คน ปริญญาโท 1 คน และดำรงตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3 คน ตำแหน่งอาจารย์ 2 คน โดยทุกคนมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
3	คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ 2558 สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมมีอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 5 คน โดยมีคุณวุฒิปริญญาเอก 4 คน ปริญญาโท 1 คน และดำรงตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3 คน ตำแหน่งอาจารย์ 2 คน โดยทุกคนมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ 2558 สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมมีอาจารย์ผู้สอน จำนวน 12 คน คุณวุฒิปริญญาเอก 10 คน ปริญญาโท 2 คน
10	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ 2558 1) เริ่มเปิดหลักสูตรครั้งแรกในปี พ.ศ. 2536 2) สถานะของหลักสูตรที่ใช้ในปีการศึกษา พ.ศ. 2563 <input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตรยังอยู่ในระยะเวลาที่กำหนด <input type="checkbox"/> หลักสูตรเกินรอบระยะเวลาที่กำหนด (หลักสูตรจะปรับปรุงให้แล้วเสร็จและประกาศใช้ในปี พ.ศ.....)
สรุปผล : หลักสูตรมีผลการดำเนินงานเป็นไปตามเกณฑ์การกำกับมาตรฐาน 5 ข้อ		

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.  อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
(อาจารย์ ดร.ฉัตรเพชร ยศพล)
2.  อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
(อาจารย์ ดร.อภิชน วัชรินทร์วงศ์)
3.  อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ ราช)
4.  อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตยา บุญเทียน)
5.  อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สนั่น ตั้งสถิตย์)

ทั้งนี้ ผลการดำเนินงานตามองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐานหลักสูตรได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้อง และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 15/2564 เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2564

ลงชื่อ 
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรศิริ จงกล)
คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ผลการประเมินองค์ประกอบที่ 2
การพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA

Criteria	คะแนน ประเมิน ตนเอง	คะแนนประเมิน โดยคณะ กรรมการ
1 Expected Learning Outcomes		
1.1 The expected learning outcomes have been clearly formulated and aligned with the vision and mission of the university [1,2]	3	3
1.2 The expected learning outcomes cover both subject specific "and generic" (i.e. transferable) learning outcomes [3]	4	4
1.3 The expected learning outcomes clearly reflect the requirements of the stakeholders [4]	3	3
Overall opinion	3	3
2 Programme Specification		
2.1 The information in the programme specification is comprehensive and up-to-date [1,2]	4	4
2.2 The information in the course specification is comprehensive and up-to-date [1,2]	4	4
2.3 The programme and course specifications are communicated and made available to the stakeholders [1, 2]	3	3
Overall opinion	4	3
3 Programme Structure and Content		
3.1 The curriculum is designed based on constructive alignment with the expected learning outcomes [1]	3	3
3.2 The contribution made by each course to achieve the expected learning outcomes is clear [2]	3	3
3.3 The curriculum is logically structured, sequenced, integrated and up-to-date [3,4,5,6]	4	4
Overall opinion	3	3
4 Teaching and Learning Approach		
4.1 The educational philosophy is well articulated and communicated to all stakeholders [1]	2	4

Criteria	คะแนน ประเมิน ตนเอง	คะแนนประเมิน โดยคณะกรรมการ
4.2 Teaching and learning activities are constructively aligned to the achievement of the expected learning outcomes [2,3,4,5]	3	4
4.3 Teaching and learning activities enhance life-long learning [6]	3	3
Overall opinion	3	3
5 Student Assessment		
5.1 The student assessment is constructively aligned to the achievement of the expected learning outcomes [1,2]	3	3
5.2 The student assessments including timelines, methods, regulations, weight distribution, rubrics and grading are explicit and communicated to students [4,5]	3	4
5.3 Methods including assessment rubrics and marking schemes are used to ensure validity, reliability and fairness of student assessment [6,7]	3	4
5.4 Feedback of student assessment is timely and helps to improve learning [3]	3	4
5.5 Students have ready access to appeal procedure [8]	3	3
Overall opinion	3	3
6 Academic Staff Quality		
6.1 Academic staff planning (Considering succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement) is carried out to fulfil the needs for education, research and service [1]	3	4
6.2 Staff-to-student ratio and workload are measured and monitored to improve the quality of education, research and service [2]	3	4
6.3 Recruitment and selection criteria including ethics and academic freedom for appointment, deployment and promotion are determined and communicated [4,5,6,7]	3	4
6.4 Competences of academic staff are identified are evaluated [3]	4	4
6.5 Training and developmental needs of academic staff are identified and activities are implemented to fulfil them [8]	3	4

Criteria	คะแนน ประเมิน ตนเอง	คะแนนประเมิน โดย คณะ กรรมการ
6.6 Performance management including rewards and recognition is implemented to motivate and support education, research and service [9]	3	4
6.7 The types and quantity of research activities by academic staff are established, monitored and benchmarked for improvement [10]	2	3
Overall opinion	3	4
7 Support Staff Quality		
7.1 Support staff planing (at the library, laboratory, IT facility and student services) is carried out to fulfil the needs for education, research and service [1]	4	4
7.2 Recruitment and selection criteria for appointment, deployment and promotion are determined and communicated [2]	3	4
7.3 Competences of support staff are identified and evaluated [3]	3	4
7.4 Training and developmental needs of support staff are identified and activities are implemented to fulfil them [4]	3	4
7.5 Performance management including rewards and recognition is implemented to motivate and support education, research and service [5]	3	4
Overall opinion	3	4
8 Student Quality and Support		
8.1 The student intake policy and admission criteria are defined, communicated, published, and up-to-date [1]	4	4
8.2 The methods and criteria for the selection of students are determined and evaluated [2]	4	4
8.3 There is an adequate monitoring system for student progress, academic performance, and workload [3]	4	4
8.4 Academic advice, co-curricular activities, student competition, and other student support services are available to improve learning and employability [4]	4	4

Criteria	คะแนน ประเมิน ตนเอง	คะแนนประเมิน โดยคณะ กรรมการ
8.5 The physical, social and psychological environment is conducive for education and research as well as personal well-being [5]	4	4
Overall opinion	4	4
9.1 The teaching and learning facilities and equipment (lecture halls, classrooms, project rooms, etc.) are adequate and updated to support education and research [1]	4	4
9 Facilities and Infrastructure		
9.2 The library and its resources are adequate and updated to support education and research [3,4]	4	4
9.3 The laboratories and equipment are adequate and updated to support education and research [1,2]	4	3
9.4 The IT facilities including e-learning infrastructure are adequate and updated to support education and research [1,5,6]	4	4
9.5 The standards for environment, health and safety; and access for people with special needs are defined and implemented [7]	3	4
Overall opinion	4	4
10 Quality Enhancement		
10.1 Stakeholders' needs and feedback serve as input to curriculum design and development [1]	3	4
10.2 The curriculum design and development process is established and subjected to evaluation and enhancement [2]	3	3
10.3 The teaching and learning processes and student assessment are continuously reviewed and evaluated to ensure their relevance and alignment [3]	3	3
10.4 Research output is used to enhance teaching and learning [4]	3	3
10.5 Quality of support services and facilities (at the library, laboratory, IT facility and student services) is subjected to evaluation and enhancement [5]	4	4
10.6 The stakeholder's feedback mechanisms are systematic and subjected to evaluation and enhancement [6]	2	3

Criteria	คะแนน ประเมิน ตนเอง	คะแนนประเมิน โดย คณะ กรรมการ
Overall opinion	3	3
11 Output		
11.1 The pass rates and dropout rates are established, monitored and benchmarked for improvement [1]	3	3
11.2 The average time to graduate is established, monitored and benchmarked for improvement [1]	3	3
11.3 Employability of graduates is established, monitored and benchmarked for improvement [1]	3	3
11.4 The types and quantity of research activities by students are established, monitored and benchmarked for improvement [2]	3	3
11.5 The satisfaction levels of stakeholders are established, monitored and benchmarked for improvement [3]	3	3
Overall opinion	3	3

จุดแข็ง (Strengths) และเรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
1 Expected Learning Outcomes	1.1 The expected learning outcomes have been clearly formulated and aligned with the vision and mission of the university [1,2]	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดทำ PLOs มีการคำนึงถึงความสอดคล้องกับ V/M ของมหาวิทยาลัยและสำนักวิชา รวมทั้ง I และปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย และ TQF 6 ด้านเพื่อนำมาสร้าง PLOs - PLOs ข้อ 1, 2, 4-9 มีความชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> - PLOs ข้อ 3 ยังไม่ชัดเจน (มีความตื่นตัวในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม) หลักสูตรพึงพิจารณาแก้ไข
	1.2 The expected learning outcomes cover both subject specific "and generic" (i.e. transferable) learning outcomes [3]	<ul style="list-style-type: none"> - มีการจำแนก PLOs ทั้งส่วนของ generic LOs และ subject specific LOs 	-
	1.3 The expected learning outcomes clearly reflect the requirements of the stakeholders [4]	<ul style="list-style-type: none"> - PLOs ตอบความต้องการของสป.อว. (ตาม TQF 6 ด้าน) ความเชี่ยวชาญของอาจารย์ในหลักสูตร - หลักสูตรมีการแบ่งกลุ่ม SHs หลีกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มนักศึกษา กลุ่มศิษย์เก่า และกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต 	<ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการนำความต้องการของ SHs มาจัดทำและปรับปรุง PLOs ยังไม่ชัดเจน - ไม่พบกระบวนการคัดกรองสิ่งที่เป็นความต้องการที่แท้จริง (need) ออกมาจากความต้องการ (want) เพื่อนำมาสร้าง PLOs - ตรวจสอบความต้องการของมหาวิทยาลัย และการกำหนด Stakeholder ให้ครอบคลุมยิ่งขึ้น

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
2 Programme Specification	2.1 The information in the programme specification is comprehensive and up-to-date [1,2]	ข้อกำหนดหลักสูตร (ข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตร) มีรายละเอียดแสดงไว้ครอบคลุมและครบถ้วนใน มคอ. 2 และเผยแพร่ผ่านระบบ E-learning ของมหาวิทยาลัย	- หลักสูตรพึงพิจารณาเพิ่มช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตร
	2.2 The information in the course specification is comprehensive and up-to-date [1,2]	- ข้อกำหนดรายวิชาและคำอธิบายรายวิชาของสาขา มีรายละเอียดแสดงไว้ครบถ้วนใน มคอ. 3 และ course syllabus ในทุกรายวิชา และให้นักศึกษาก่อนการสอน	-
	2.3 The programme and course specifications are communicated and made available to the stakeholders [1, 2]	- มีการเผยแพร่ข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตรและรายละเอียดรายวิชาผ่านระบบ E-learning ของมหาวิทยาลัย ให้นักศึกษาปัจจุบัน - อาจารย์ผู้สอนให้ข้อมูลประมวลการสอนรายวิชา (Course Syllabus) กับให้นักศึกษาเมื่อเริ่มการสอนทุกวิชา	- หลักสูตรพึงพิจารณาวิธีการทวนสอบว่า มี SHs (กลุ่มอื่น ๆ นอกจากนักศึกษาปัจจุบัน) เข้าถึงข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตร
3 Programme Structure and Content	3.1 The curriculum is designed based on constructive alignment with the expected learning outcomes [1]	- หลักสูตรถูกออกแบบมาโดยใช้ PLOs 9 ข้อ เป็นกรอบอ้างอิงในการออกแบบ และแสดงรายวิชาชี้พตาม PLOs 9 ข้อ	- หลักสูตรพึงพิจารณากระบวนการออกแบบโครงสร้างของหลักสูตรและการกำหนดรายวิชาในหลักสูตรให้ชัดเจน

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
		- การกำหนดรายวิชาของหลักสูตรเป็นไปตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา ทั้ง 6 ด้าน (TQF)	
	3.2 The contribution made by each course to achieve the expected learning outcomes is clear [2]	<ul style="list-style-type: none"> - มีการกระจายรายวิชาของกลุ่มวิชาชีพ (วิชาชีพบังคับและวิชาเลือกบังคับ) ไปช่วยผลักดัน PLOs ทั้ง 9 ข้อ - มีการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (curriculum mapping) ตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ (TQF) 	- พิจารณาความสอดคล้องของ CLO กับ PLO ให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้
	3.3 The curriculum is logically structured, sequenced, integrated and up-to-date [3,4,5,6]	<ul style="list-style-type: none"> - มีการจัดวางรายวิชาเป็นลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละชั้นปี (รายวิชาพื้นฐาน รายวิชาชั้นกลาง และรายวิชาชั้นสูง ตามลำดับ) - มีการปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีทุก ๆ 5 ปี (มคอ. 2 ทั้งเล่มทันสมัย) - มีการบูรณาการความรู้เฉพาะในรายวิชาการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วิชาโครงการ และสหกิจศึกษา 	-

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
4 Teaching and Learning Approach	4.1 The educational philosophy is well articulated and communicated to all stakeholders [1]	<ul style="list-style-type: none"> - ปรัชญาการศึกษาของหลักสูตรสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยและสำนักวิชา - มีการสื่อสารปรัชญาการศึกษาถึง SHs ได้แก่ อาจารย์ผู้สอน นักศึกษา ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิตผ่านช่องทางการเผยแพร่ต่าง ๆ เช่น อาจารย์ผู้สอน ได้รับการเผยแพร่โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และนักศึกษา ผ่านกิจกรรมและรายวิชา และเว็บไซต์ของสาขาวิชาและ QA 	-
	4.2 Teaching and learning activities are constructively aligned to the achievement of the expected learning outcomes [2,3,4,5]	<ul style="list-style-type: none"> - ระบุวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับ PLOs โดยให้นักศึกษารู้จักคิด วิเคราะห์ ทำงานหนัก และใฝ่เรียนรู้ ทำงานเป็นทีม มีการทบทวนทุกภาคการศึกษา อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจัดทำมคอ. 3 และมคอ. 5 ตามกำหนด - มีวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุ PLOs ทั้ง 9 ข้อโดยการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย (8 รูปแบบ) 	-
	4.3 Teaching and learning activities enhance life-long learning [6]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (life-long learning, LLL) โดยการมีทักษะ 5 ข้อ เช่น ในรายวิชาสหกิจศึกษา และวิชา 	- พิจารณาจัดทำแผนในการปรับปรุงเพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (PDCA)

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
		<p>โครงการ นอกจากนี้ยังมีรายวิชาอื่น ๆ ที่จัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาเกิดทักษะ LLL</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีกระบวนการประเมิน LLL ของนักศึกษา ในหลายวิธีการประเมิน เช่น สอบประเมินงานที่มอบหมาย คະแนนรายงาน ปฏิบัติงาน เป็นต้น 	
5 Student Assessment	5.1 The student assessment is constructively aligned to the achievement of the expected learning outcomes [1,2]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีวิธีการประเมินผลนักเรียนระหว่างเรียนตามเกณฑ์กรอบมาตรฐานคุณวุฒิทั้ง 6 ด้าน และสอดคล้องกับ PLOs - หลักสูตรมีการจัด EnVI-CAMP เพื่อปรับพื้นฐานนักศึกษาก่อนเข้าเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาวิธีการกำหนดเกณฑ์การประเมินนักศึกษาก่อนจบให้สอดคล้องหรือเชื่อมโยงกับ PLOs ของหลักสูตร
	5.2 The student assessments including timelines, methods, regulations, weight distribution, rubrics and grading are explicit and communicated to students [4,5]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีการกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาแจ้งนักศึกษาให้ทราบถึงเกณฑ์วิธีการประเมิน สัดส่วนการให้คะแนน แผนการสอนอย่างชัดเจนในวันแรกของการเปิดภาคการศึกษาของรายวิชานั้น ๆ โดยสามารถดาวโหลดเอกสารได้ทางออนไลน์ เช่น E-learning และ Facebook 	<ul style="list-style-type: none"> -

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
	5.3 Methods including assessment rubrics and marking schemes are used to ensure validity, reliability and fairness of student assessment [6,7]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีกระบวนการกำกับกับการประเมิน นักศึกษา เพื่อให้เกิด validity and reliability ได้แก่ เหตุผลของการให้คะแนน และประชุมเกรดในระดับสาขาวิชาและสำนักวิชา - ใช้หลักเกณฑ์การประเมินแบบ Rubrics ใน รายวิชา เตรียมโครงงานและโครงงาน (reliability, fairness) - มีกระบวนการประเมินเพื่อให้เกิด Validity และ Reliability 	-
	5.4 Feedback of student assessment is timely and helps to improve learning [3]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีกระบวนการดังนี้ คือ หลังการสอบ กลางภาค อาจารย์ผู้สอนต้องแจ้งคะแนนแก่นักศึกษาภายในเวลาที่กำหนด นักศึกษาจะสามารถถอนรายวิชาหรือปรับปรุงพัฒนาผลการเรียนให้ดีขึ้น นอกจากนี้มีการตั้งกลุ่ม Facebook ของรายวิชาเพื่อสื่อสารเรื่องคะแนน มีการประเมินเพื่อการพัฒนา (formative assessment) ระหว่างการเรียนการสอน ในหลายรายวิชา การประเมิน 	-

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
		เพื่อให้ให้นักศึกษามีการพัฒนาและปรับปรุงตัวเอง	
	5.5 Students have ready access to appeal procedure [8]	<ul style="list-style-type: none"> - การอุทธรณ์ แบ่งออกได้เป็น 2 ระยะ ก่อนเกรดออก และหลังเกรดออก โดยก่อนเกรดออก หากนักศึกษาสงสัยผลการประเมิน สามารถติดต่ออาจารย์ผู้สอนได้โดยตรงผ่านช่องทางต่าง ๆ สำหรับหลังเกรดออก หลักสูตรใช้กระบวนการอุทธรณ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย - มีการกำหนดให้อุทธรณ์ได้ 2 ระยะ ก่อนเกรดออกและหลังเกรดออกแล้ว 	<ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาวិธีการสื่อสารให้นักศึกษาทราบถึงกระบวนการอุทธรณ์ผลการประเมิน และกรอบเวลาที่ชัดเจน
6 Academic Staff Quality	6.1 Academic staff planning (Considering succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement) is carried out to fulfil the needs for education, research and service [1]	<ul style="list-style-type: none"> - สำนักงานอธิการบดีทำหน้าที่รับผิดชอบเรื่องการวางแผนเกี่ยวกับจำนวนสัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษา การหาอัตรากำลังทดแทนอาจารย์ที่เกษียณอายุการทำงาน - ปีการศึกษา 2563 สาขา มีจำนวน อาจารย์ทั้งสิ้น 11 คน เป็นอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาเอก 10 คน แบ่งตามตำแหน่งวิชาการได้เป็น รองศาสตราจารย์ 2 คน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 5 คน และ อาจารย์ 4 คน จำนวนและ 	-

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
		คุณสมบัติของอาจารย์ตอบ needs ของหลักสูตร	
	6.2 Staff-to-student ratio and workload are measured and monitored to improve the quality of education, research and service [2]	- แสดงสัดส่วนจำนวนนักศึกษาต่ออาจารย์เต็มเวลาเท่ากับ 20.01 ซึ่งทางหลักสูตรได้เปรียบเทียบกับข้อกำหนดโดยสภาวิศวกรที่ควรมีค่าสัดส่วนคนต่ออจเท่ากับ 20 ต่อ 1	-
	6.3 Recruitment and selection criteria including ethics and academic freedom for appointment, deployment and promotion are determined and communicated [4,5,6,7]	- มหาวิทยาลัยมีกำหนดหลักเกณฑ์และประกาศเกณฑ์ในการรับสมัครอาจารย์ - หลักสูตรมีกระบวนการรับอาจารย์ เริ่มจากระดับสาขา ไปจนถึงสภามหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	-
	6.4 Competences of academic staff are identified are evaluated [3]	- หลักสูตรใช้เกณฑ์ภาระงานของอาจารย์ และ เกณฑ์ผลงานด้านวิชาการ (การขอตำแหน่งทางวิชาการ) ซึ่งมีกำหนดชัดเจนโดยมหาวิทยาลัย - อาจารย์ได้รับการรับรองการสอนตามเกณฑ์ UKPSF	-
	6.5 Training and developmental needs of academic staff are identified and	- หลักสูตรมีการวิเคราะห์ความต้องการในการอบรมและพัฒนาความรู้ ความสามารถของอาจารย์ เช่น การจัดอบรมให้อาจารย์	-

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
	activities are implemented to fulfil them [8]	ประจำปี การประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศ อบรม สัมมนา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยสนับสนุนค่าใช้จ่าย	
	6.6 Performance management including rewards and recognition is implemented to motivate and support education, research and service [9]	- มหาวิทยาลัยมีการคัดเลือกพนักงาน ด้านการสอนและการบริการวิชาการดีเด่นทุกปี เพื่อให้เป็นกำลังใจในการทำงาน มีระบบการเลื่อนขั้นเงินเดือนทุกปีตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	-
	6.7 The types and quantity of research activities by academic staff are established, monitored and benchmarked for improvement [10]	- หลักสูตรมีการบันทึกจำนวนผลงานวิจัยและการนำเสนอผลงานวิจัย ของอาจารย์	- พิจารณาการเทียบเคียง (benchmark) กิจกรรมทางด้านงานวิจัยทั้งประเภทและคุณภาพของผลงานกับหลักสูตรอื่น ๆ
7 Support Staff Quality	7.1 Support staff planing (at the library, laboratory, IT facility and student services) is carried out to fulfil the needs for education, research and service [1]	- หลักสูตรมีพนักงานสายสนับสนุนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ พนักงานสายสนับสนุน ส่วนกลาง จากระบบรวมบริการประสานภารกิจ และพนักงานสายสนับสนุนวิชาการ จำนวน 2 คน - หลักสูตรมีทบทวนอัตราค่าจ้างของพนักงานสายสนับสนุนเนื่องจากการรับจำนวนนักศึกษาใหม่เพิ่มมากขึ้น	-

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
	7.2 Recruitment and selection criteria for appointment, deployment and promotion are determined and communicated [2]	<ul style="list-style-type: none"> - มหาวิทยาลัยมีกำหนดหลักเกณฑ์และประกาศเกณฑ์ในการรับสมัครพนักงานสายสนับสนุน - หลักสูตรมีส่วนร่วมกับส่วนทรัพยากรบุคคล ในการกำหนดคุณสมบัติของผู้ช่วยสอนและวิจัย 	-
	7.3 Competences of support staff are identified and evaluated [3]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีระบบที่ชัดเจนในการประเมินผลงานของพนักงานสายสนับสนุน ซึ่งเป็นไปตามโครงสร้างของสำนักวิชาและมหาวิทยาลัย อาจารย์ในสาขาวิชา ส่งข้อเสนอแนะถึงหัวหน้าสาขา จากนั้นหัวหน้าสาขาประเมินเพื่อส่งให้ผู้บริหารระดับสำนักต่อไป 	-
	7.4 Training and developmental needs of support staff are identified and activities are implemented to fulfil them [4]	<ul style="list-style-type: none"> - สำนักวิชา มีระบบบุคลากรให้เข้าร่วมอบรมสัมมนา ประชุมวิชาการประจำปี 	-
	7.5 Performance management including rewards and recognition is implemented to motivate and support education, research and service [5]	<ul style="list-style-type: none"> - แต่ละปีการศึกษาจะมีการเสนอชื่อพนักงานดีเด่นเพื่อเข้ารับการคัดเลือกพนักงานดีเด่นในระดับมหาวิทยาลัย 	-

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
8 Student Quality and Support	8.1 The student intake policy and admission criteria are defined, communicated, published, and up-to-date [1]	<ul style="list-style-type: none"> - มหาวิทยาลัยมีนโยบายและแผนการรับนักศึกษาเข้า ซึ่งในปีการศึกษา 2563 กระบวนการรับนักศึกษาผ่านระบบ TCAS แบ่งออกเป็น 5 รอบ - กระบวนการรับนักศึกษามีขั้นตอนและแนวปฏิบัติตามฝ่ายรับนักศึกษา ศูนย์บริการการศึกษา โดยมีช่องทางการประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ - มีระบบการรับเข้าโดยส่วนกลางของมหาวิทยาลัย และช่องทางการประชาสัมพันธ์หลายช่องทาง 	-
	8.2 The methods and criteria for the selection of students are determined and evaluated [2]	<ul style="list-style-type: none"> - สาขามีการวางแผนคัดเลือกนักศึกษา สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัย เช่น การรับตรง การรับผ่านระบบแอดมิชชั่นและระบบโควตา - สาขามีการประเมินกระบวนการรับนักศึกษา โดยรายงานเป็นผลจํานวนนักศึกษาใหม่ของสาขาเทียบกับแผนการรับนักศึกษา ต่อมหาวิทยาลัยเพื่อนำมาใช้เป็นข้อสังเกต 	-

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
		<p>ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงกระบวนการรับนักศึกษาให้ดียิ่งขึ้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีกลไกในการคัดเลือกและดำเนินการประเมินกระบวนการรับ 	
	8.3 There is an adequate monitoring system for student progress, academic performance, and workload [3]	<ul style="list-style-type: none"> - ทางสาขาวิชามีการกำหนดอาจารย์ 2 ท่านทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา จนกระทั่งนักศึกษาสำเร็จการศึกษา มีระบบนักศึกษาเกรดต่ำกว่า 2.00 พบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแนะนำการลงทะเบียน แนะนำปัญหาส่วนตัว ค่าใช้จ่ายในการลงทะเบียน เป็นต้น - ทางสาขาวิชาติดตาม สังเกต ผลการเรียนนักศึกษาผ่านการประชุมเกรด หากนักศึกษาคอนใดมีผลการเรียนผิดปกติจะมอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาดำเนินการเพื่อแก้ไข 	-
	8.4 Academic advice, co-curricular activities, student competition, and other student support services are available to improve learning and employability [4]	<ul style="list-style-type: none"> - ทางสาขาวิชามีการกำหนดอาจารย์ 2 ท่านทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา จนกระทั่งนักศึกษาสำเร็จการศึกษา มีระบบนักศึกษาเกรดต่ำกว่า 2.00 พบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแนะนำการ 	-

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
		<p>ลงทะเบียน แนะนำปัญหาส่วนตัว ค่าใช้จ่ายในการลงทะเบียนเป็นต้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ ได้ดำเนินการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีความรู้และทักษะที่เป็นประโยชน์ 	
	8.5 The physical, social and psychological environment is conducive for education and research as well as personal well-being [5]	<ul style="list-style-type: none"> - ทางสาขาวิชามีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเข้าเรียน และสรรหารุ่นพี่มาช่วยในกิจกรรมดังกล่าว ในลักษณะต่าง ๆ เช่น Envi Camp และ Envi Trip เป็นต้น - เพิ่มช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งมีผลช่วยให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาได้เร็วขึ้น - มหาวิทยาลัยมีสิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการศึกษากับนักศึกษา เช่น อุปกรณ์การเรียนเพียงพอและทันสมัย ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ 	-
9 Facilities and Infrastructure	9.1 The teaching and learning facilities and equipment (lecture halls, classrooms, project rooms, etc.) are	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการเรียนการสอนร่วมกัน - หลักสูตรมีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการเรียนการสอนและเครื่องมืออุปกรณ์ที่ 	-

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
	adequate and updated to support education and research [1]	เพียงพอและทันสมัย สามารถรองรับการเรียนและการวิจัยของนักศึกษา	
	9.2 The library and its resources are adequate and updated to support education and research [3,4]	- หลักสูตรมีศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาซึ่งมีทรัพยากรด้านตำราและแหล่งข้อมูลที่เพียงพอและทันสมัย และใช้สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการเรียนการสอนร่วมกัน	-
	9.3 The laboratories and equipment are adequate and updated to support education and research [1,2]	- หลักสูตรมีศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งมีทรัพยากรด้านเครื่องมืออุปกรณ์ที่เพียงพอ และใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนร่วมกัน	- พิจารณาการจัดการจัดหาเครื่องมือที่ทันสมัยและปลอดภัยกับนักศึกษา
	9.4 The IT facilities including e-learning infrastructure are adequate and updated to support education and research [1,5,6]	- หลักสูตรมีศูนย์คอมพิวเตอร์ซึ่งมีทรัพยากรด้านเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เพียงพอและทันสมัย	-
	9.5 The standards for environment, health and safety; and access for people with special needs are defined and implemented [7]	- หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการศึกษาและมีความปลอดภัย มีชุดปฐมพยาบาล มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลรับผิดชอบด้านความปลอดภัยและความสะอาด	-

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
10 Quality Enhancement	10.1 Stakeholders' needs and feedback serve as input to curriculum design and development [1]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีกระบวนการนำ need จาก SHs มาเพื่อปรับปรุงหลักสูตรปี 2564 โดยมี SHs จาก 3 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษา ศิษย์เก่าและนายจ้าง - นำ need จาก สภาวิศวกร มาใช้ปรับปรุงหลักสูตรด้วย 	- พิจารณานำ feedback จาก SHs มาปรับปรุงหลักสูตร
	10.2 The curriculum design and development process is established and subjected to evaluation and enhancement [2]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีกระบวนการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร โดยคณะทำงาน QA รวบรวมวิเคราะห์ และสรุปข้อมูล feedback จาก SHs 3 กลุ่ม แล้วประชุมสาขา - คณะทำงาน QA รวบรวม feedback สม่ำเสมอและดำเนินเพื่อใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรในปีการศึกษา 2563 	- พิจารณานำ feedback มาใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร
	10.3 The teaching and learning processes and student assessment are continuously reviewed and evaluated to ensure their relevance and alignment [3]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีกระบวนการในการทบทวนและประเมินกระบวนการเรียนและการสอน (TLA) โดยใช้ระบบการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ประชุมเกรตทุกภาค 	- พิจารณากระบวนการหรือวิธีการปรับปรุงเกี่ยวกับ TLA ให้สอดคล้องกับ CLO

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
		การศึกษา และ ระบบงานประกันคุณภาพ การศึกษาของมหาวิทยาลัย	
	10.4 Research output is used to enhance teaching and learning [4]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีกระบวนการในการนำงานวิจัยมาสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ มหาวิทยาลัยมีสถานพัฒนาคณาจารย์ อบรมคณาจารย์เพื่อให้เกิดการพัฒนาด้านการสอนอย่างสม่ำเสมอ คณาจารย์นำงานวิจัยมาเป็นที่ปรึกษาหรือตัวอย่างในการเรียนการสอน และมีโครงการวิจัยให้โอกาสนักศึกษาในการร่วมทำงานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ - มีการนำงานวิจัยของคณาจารย์มาเป็นที่ปรึกษาในการเรียนการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาผลสัมฤทธิ์ของการนำงานวิจัยมาช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน - เก็บข้อมูลของการนำงานวิจัยมาใช้ อย่างสม่ำเสมอ
	10.5 Quality of support services and facilities (at the library, laboratory, IT facility and student services) is subjected to evaluation and enhancement [5]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีกระบวนการในการประเมินและพัฒนาคุณภาพ ได้แก่ ส่วนสนับสนุนซึ่งเป็นหน่วยงานของมหาวิทยาลัย เช่น ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น นอกจากนี้สาขาวิชา มีการประเมินและพัฒนาส่วนสนับสนุน โดยการตอบแบบสอบถามของหน่วยงาน แจ้งความ 	-

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
		ต้องการด้านครุภัณฑ์เพื่อการเรียนการสอน เป็นต้น	
	10.6 The stakeholder's feedback mechanisms are systematic and subjected to evaluation and enhancement [6]	- หลักสูตรมีกลไกรับความเห็นสะท้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างเป็นระบบ ได้แก่ สาขาได้ตั้งคณะทำงาน QA เพื่อรับ feedback จาก SHs จากนั้น กำหนด SHs ผ่านการประชุม และแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ นศ ศิษย์เก่า และนายจ้าง และทางคณะทำงานได้จัดเป็นสื่อออนไลน์ เพื่อเป็นช่องทางการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลกับ SHs	- พิจารณารอบเวลาในการรับ feedback และกระบวนการนำ feedback มาพัฒนาที่ชัดเจน
11 Output	11.1 The pass rates and dropout rates are established, monitored and benchmarked for improvement [1]	- หลักสูตรมีการเก็บข้อมูลอัตราการจบการศึกษาและพินสภาพของนักศึกษา รวมทั้งติดตามข้อมูล โดยผ่านการดำเนินการของหน่วยงานกลาง ได้แก่ ศูนย์บริการการศึกษา - หลักสูตรใช้ค่าของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และค่าของมหาวิทยาลัย เป็นค่า Benchmark สำหรับเปรียบเทียบ - หลักสูตรมีแนวทางปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามเป้าหมาย คือ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาดูแลและให้คำแนะนำการเรียน	- พิจารณาแนวทางปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามเป้าหมายให้ชัดเจน

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
	11.2 The average time to graduate is established, monitored and benchmarked for improvement [1]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรใช้ข้อมูลจากหน่วยงานกลาง คือ ศูนย์บริการการศึกษา ซึ่งยังไม่มีเก็บข้อมูลระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาในหลักสูตร มีเพียงข้อมูลอัตราการจบการศึกษาภายใน 4 ปี - หลักสูตรใช้ค่าของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และค่าของมหาวิทยาลัย เป็นค่า Benchmark สำหรับเปรียบเทียบ - หลักสูตรมีแนวทางปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามเป้าหมาย 	- พิจารณาระบบการในการติดตามระยะเวลาเฉลี่ยของการศึกษา
	11.3 Employability of graduates is established, monitored and benchmarked for improvement [1]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรใช้ข้อมูลจากหน่วยงานกลาง คือ ศูนย์บริการการศึกษา เก็บข้อมูลอัตราการได้งานทำของบัณฑิต รวมทั้งติดตามข้อมูล - หลักสูตรใช้ค่าของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และค่าของมหาวิทยาลัย เป็นค่า Benchmark สำหรับเปรียบเทียบ - หลักสูตรมีแนวทางปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามเป้าหมาย คือ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำและสนับสนุนข้อมูล 	- พิจารณาระบบการในการติดตามศักยภาพในการทำงานของบัณฑิต

	Criteria	จุดแข็ง (Strengths)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Areas for Improvement)
	11.4 The types and quantity of research activities by students are established, monitored and benchmarked for improvement [2]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีการเก็บข้อมูลชนิดและปริมาณ กิจกรรมด้านวิจัยของนักศึกษา รวมทั้งติดตาม ข้อมูลโดยเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปของสาขา - มีแผนในการส่งนักศึกษาเข้าร่วมประชุม วิชาการอย่างน้อย 1 คนต่อปี - มีแนวทางปรับปรุงคือ ให้อาจารย์ผู้สอน โครงการเลือกนักศึกษาที่มีผลงานดีและ สนับสนุนส่งบทความไปนำเสนอ 	<ul style="list-style-type: none"> - พิจารณา Benchmark เรื่องของคุณภาพและ ประเภทงานวิจัยของนศ
	11.5 The satisfaction levels of stakeholders are established, monitored and benchmarked for improvement [3]	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีกระบวนการเก็บข้อมูลความพึงพอใจของ SHs โดยมีคณะทำงาน QA ของ สาขาทำหน้าที่รวบรวม วิเคราะห์ สรุป - มีผลความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการสอน ของอาจารย์ในหลักสูตร - หลักสูตรใช้ค่าของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และค่าของมหาวิทยาลัย เป็นค่า Benchmark สำหรับเปรียบเทียบ - มีแนวทางปรับปรุงคือ ปรึกษาหารือในที่ ประชุมสาขาฯ และนำข้อสรุปไปดำเนินการ ปรับปรุง 	<ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาวิธีการนำผลความพึงพอใจของ SHs มา ใช้ในการปรับปรุง

3.2 รายงานผลตรวจประเมินคุณภาพ ระดับสถาบัน

“โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ : EdPEX 200”



รายงานการตรวจประเมิน

(Feedback Report)

คณะ	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ตรวจเยี่ยมพื้นที่	วันที่ 3 สิงหาคม 2564

โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ : EdPEX200 รุ่นที่ 8
กองยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา
สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

1. วัตถุประสงค์ แนวทาง และคณะกรรมการตรวจประเมิน

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินระดับการพัฒนาและศักยภาพของคณะ/สถาบันที่นำเกณฑ์ EdPEx มาใช้เพื่อการพัฒนาตนเองสู่ความเป็นเลิศ และเพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการได้รับข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับผลการดำเนินงานของคณะวิชา/สถาบัน ตลอดจนข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการของคณะวิชา/สถาบันในภาพรวม

แนวทางที่ใช้ในการตรวจประเมิน

การตรวจประเมินในครั้งนี้เป็นการตรวจประเมินโดยใช้เกณฑ์ Education Criteria for Performance Excellence : EdPEx ซึ่งเป็นเครื่องมือในการบริหารองค์การเพื่อให้พัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการศึกษาให้มีคุณภาพอย่างก้าวกระโดด ที่มาของเกณฑ์คือ Baldrige Education Criteria for Performance Excellence เป็นที่ยอมรับและรู้จักในวงการศึกษา และมีสถาบันการศึกษาหลายแห่งทั้งในสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย สิงคโปร์ ฮองกง รวมทั้งประเทศไทย นำเกณฑ์นี้ไปใช้เพื่อการพัฒนาตนเอง นอกจากนี้ มีโปรแกรมเกี่ยวกับผลการดำเนินการหรือความเป็นเลิศทางธุรกิจอยู่ประมาณ 100 โปรแกรมทั่วโลก ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เกณฑ์ของ Baldrige หรือเกณฑ์ที่คล้ายคลึงกันเป็นต้นแบบการดำเนินงานที่เป็นเลิศ

คณะผู้ประเมิน ได้พิจารณาประเมินรายงานของคณะ/สถาบัน ตามเกณฑ์การพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ (EdPEx) โดยจัดทำรายงานส่วนบุคคล (independent review workbook) หลังจากนั้นจะมาประชุมเพื่อหารือสรุปร่วมกัน จัดทำแผนการเข้าตรวจเยี่ยมพื้นที่ เพื่อการยืนยันข้อมูลจากรายงาน และทำรายงานสรุปผลการประเมินและข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา นำเสนอสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เพื่อพิจารณาตัดสินต่อไป

รายนามคณะกรรมการ

- | | |
|--|---------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์อนันต์ มุ่งวัฒนา | ประธาน |
| 2. อาจารย์ชุดิภาญจน์ หฤทัย | กรรมการ |
| 3. รองศาสตราจารย์โชติชนะ วิไลลักษณ์ | กรรมการ |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีราพร อนันตะเศรษฐกุล | กรรมการ |
| 5. ศาสตราจารย์บวรศิลป์ เขาวนชื่น | ผู้แทนคณะอนุกรรมการ |
| 6. นางสาวศุภลักษณ์ โอสถานนท์ | เลขานุการ |
| 7. นางสาวมนัสวี เขียวไชย | ผู้ช่วยเลขานุการ |

2. บทสรุปและผลการตรวจประเมินในภาพรวม (Key Theme)

ก. Process Strength

- ผู้บริหารระดับสูงนำองค์กรโดยเริ่มมีแนวทางอย่างเป็นระบบในการกำหนดวิสัยทัศน์และค่านิยม มีการใช้วัฒนธรรมองค์กรในการกำหนดค่านิยมและใช้ผลดำเนินการที่โดดเด่นมากำหนดสมรรถนะหลัก ถ่ายทอดวิสัยทัศน์และค่านิยมไปยังบุคลากร นักศึกษา คู่ความร่วมมือและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย พร้อมทั้งทำให้เกิดการปฏิบัติการอย่างจริงจังภายในองค์กร มีการถ่ายทอดตัวชี้วัดลงสู่ส่วนงานและกำหนดเป้าหมายของตัวชี้วัดทั้งในระดับสาขาวิชา สถานและสำนักงาน มีการกำกับติดตามโดยรองคณบดีและหัวหน้าส่วนงานต่าง ๆ เป็นรายไตรมาส นอกจากนี้ สวทศ. ยังได้ออกแบบจัดการการศึกษาโดยใช้แนวทาง ABET/TABEE ซึ่งสนับสนุนการตอบสนองความท้าทายเชิงกลยุทธ์ในเรื่องการพัฒนาคุณภาพหลักสูตรเพื่อให้ได้รับการรองรับในระดับสากล (SC6)
- สวทศ. เริ่มมีแนวทางที่เป็นระบบแสดงถึงการมุ่งเน้นลูกค้า โดยมีวิธีการในการรับฟังผู้เรียนและลูกค้ากลุ่มอื่นครอบคลุมกลุ่มลูกค้าที่ได้จำแนกไว้ตามพันธกิจทั้ง 3 พันธกิจ ได้แก่ ด้านการจัดการศึกษาจำแนกตามระดับการศึกษา คือ ระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา ด้านบริการจำแนกเป็นกลุ่มผู้รับบริการวิจัยและบริการวิชาการ พร้อมกันนี้ ได้มีกระบวนการค้นหาสารสนเทศเกี่ยวกับความพึงพอใจ ความไม่พึงพอใจและความผูกพันของผู้เรียน และลูกค้ากลุ่มอื่น กำหนดให้มีผู้รับผิดชอบกำกับดูแลตามพันธกิจ และมีการเทียบเคียงกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มจร. นอกจากนี้ยังได้นำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาจัดทำข้อกำหนดที่สำคัญสำหรับการจัดการศึกษา วิจัย/บริการวิชาการ และกระบวนการ การดำเนินการดังกล่าวส่งผลต่อความพึงพอใจและตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียน ลูกค้ากลุ่มอื่นและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ข. Process OFI

- ไม่พบว่าการจัดทำกลยุทธ์ของ สวทศ. มีประสิทธิผลในการขับเคลื่อนให้บรรลุวิสัยทัศน์ เช่น ไม่พบวิธีการที่เป็นระบบในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดทั้งพัฒนาสารสนเทศเพื่อใช้ในกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ ไม่พบแนวทางที่เป็นระบบในกระบวนการจัดทำกลยุทธ์ที่กระตุ้นและทำให้เกิดนวัตกรรม ความไม่สอดคล้องของยุทธศาสตร์กับความท้าทายและความได้เปรียบเชิงกลยุทธ์ และไม่พบการกำหนดตัววัดที่สะท้อนความสำเร็จของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์
- ไม่พบแนวทางที่เป็นระบบและมีการนำไปสู่การปฏิบัติในการดำเนินการของ สวทศ. เช่น การสร้างความผาสุกและสนับสนุนชุมชน การใช้ข้อมูลและสารสนเทศที่ได้จากเสียงของลูกค้าและตลาด การจัดการให้ข้อมูลสารสนเทศมีคุณภาพและพร้อมใช้งาน การเสริมสร้างวัฒนธรรมองค์กรให้มีการสื่อสารที่เปิดกว้างและมีผลการดำเนินการที่ดี การนำกระบวนการไปสู่การปฏิบัติ และการจัดการต้นทุน การมีแนวทาง/วิธีการที่เป็นระบบ สนับสนุนให้เกิดประสิทธิผลในการดำเนินการได้
- การดำเนินการของ สวทศ. ในหลายกระบวนการไม่พบว่ามีติดตามประเมินผลประสิทธิผลเพื่อใช้ในการปรับปรุงผลการดำเนินการ เช่น การสื่อสารและสร้างความผูกพันของผู้มีระดับสูงกับบุคลากรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ การรับฟังเสียงและจัดการความสัมพันธ์กับผู้เรียนและลูกค้ากลุ่มอื่น การวัดผลการดำเนินการ การบริหารขีดความสามารถและอัตรากำลัง และการจัดการ

เครือข่ายอุปทาน หากสวทศ. มีการติดตามประเมินผลผ่านตัววัดที่กำหนดและมีกลไกในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง จะช่วยให้ สวทศ. ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันได้

- ไม่พบวิธีการสร้างและจัดการความรู้ของ สวทศ. อย่างเป็นระบบ ได้แก่ การกำหนดความรู้ที่จำเป็นต่อการสนับสนุนพันธกิจ แผนกลยุทธ์ การพัฒนาผู้นำและบุคลากร รวมถึงความรู้ที่รวบรวมและถ่ายทอดความรู้ของบุคลากร การเชื่อมโยงความรู้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งภายในและภายนอกองค์กร การจัดเก็บรวบรวมความรู้ที่เอื้อต่อการค้นหา การถ่ายทอดความรู้ที่เป็นประโยชน์ระหว่าง สวทศ. กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ รวมถึงความรู้และถ่ายทอดความรู้ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในการสร้างนวัตกรรม การจัดการความรู้อย่างเป็นระบบ จะช่วยให้ สวทศ. สามารถกำหนดความรู้ที่จำเป็นต่อการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการต่างๆ เช่น การนำองค์กร การจัดการกลยุทธ์ การบริหารผู้เรียนและลูกค้า การพัฒนาผู้นำและบุคลากร ตลอดจนระบบปฏิบัติการ เพื่อให้ สวทศ. ขับเคลื่อนองค์กรผ่านการจัดการความรู้ เพื่อบรรลุผลการดำเนินการของแผนกลยุทธ์และวิสัยทัศน์

ก. Result Strength

- สวทศ. มีผลการดำเนินงานที่เป็นไปตามเป้าหมายและมีแนวโน้มที่ดีขึ้นในหลายด้าน เช่น ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนและด้านบริการที่เน้นลูกค้า ได้แก่ เงินเดือนหรือรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของบัณฑิต จำนวนรางวัลนักศึกษาระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษาด้านต่างๆ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ จำนวนการนำผลงานวิจัยและบริการวิชาการ/สิ่งประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์ในการสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจและสังคม ด้านประสิทธิผลของกระบวนการ ได้แก่ ร้อยละงานวิจัยตีพิมพ์ในฐานข้อมูลสากล SCOPUS ต่อจำนวนอาจารย์ประจำ ด้านบรรยากาศการทำงาน ได้แก่ การไม่พบอุบัติเหตุจากการทำงานในช่วง 4 ปีที่ผ่านมา (2559-2562) ด้านกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ การรับรองคุณภาพ และจริยธรรม ได้แก่ ร้อยละของหลักสูตรที่ได้มาตรฐานตาม TQF ร้อยละของหลักสูตรวิศวกรรมควบคุมที่ได้รับการรับรองจากสภาวิชาชีพ ผลลัพธ์ที่ดีดังกล่าวจะช่วยสะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จของพันธกิจ และความมั่นคงในระยะยาวของ สวทศ.

ง. Result OFI

- สวทศ. ไม่ได้แสดงผลลัพธ์ของกระบวนการทำงานหลายเรื่อง อาทิ ผลลัพธ์ร้อยละของนักศึกษาที่สอบผ่านใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครั้งแรก จำนวนผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่ได้รับการจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร/ลิขสิทธิ์ ผลลัพธ์ด้านการมุ่งเน้นลูกค้ากลุ่มอื่นๆ ตามที่ระบุไว้ในโครงสร้างองค์กร ได้แก่ ความพึงพอใจ ความไม่พึงพอใจของผู้รับบริการด้านการวิจัย ด้านบริการทางวิชาการ เชื่อมโยงกับความต้องการและความคาดหวังในโครงสร้างองค์กร ความพึงพอใจของบุคลากรต่อสวัสดิการและสิทธิประโยชน์ การยกย่องชมเชย การพัฒนาผู้นำ ผลลัพธ์ด้านการนำและกำกับองค์กร และผลลัพธ์การดำเนินการด้านงบประมาณและการเงินที่สำคัญ ตัวชี้วัดที่ได้รับการกำหนดตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อความเป็นเลิศ และตัววัดสำคัญที่สอดคล้องกับบริบทขององค์กร จะช่วยให้ สวทศ. สามารถประเมิน ติดตาม ปรับปรุงผลการดำเนินการขององค์กรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ สวทศ. สามารถติดตามความก้าวหน้าในการบรรลุพันธกิจ วิสัยทัศน์ ของ สวทศ. ได้
- ผลการดำเนินการของ สวทศ. หลายเรื่อง มีผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย ไม่คงที่หรือมีแนวโน้มลดลง อาทิ ผลสัมฤทธิ์ด้านการจัดการศึกษา ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้อ่านทำจำนวนบทความวิจัยตีพิมพ์ใน High Impact Factor Publication ผลลัพธ์ด้านความพึงพอใจและ

ความไม่พึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอน ความผูกพันของผู้เรียนและลูกค้ำกลุ่มอื่น ผลลัพธ์ด้านขีดความสามารถและอัตรากำลัง ผลลัพธ์ด้านบรรยากาศการทำงาน ผลลัพธ์ด้านการพัฒนาบุคลากรและผู้นำ ผลลัพธ์การรับรู้และเข้าใจทิศทางการนำองค์กร รวมถึงผลการดำเนินงานด้านงบประมาณและการเงิน เช่น รายได้ค่าธรรมเนียมการศึกษา ผลลัพธ์การดำเนินการด้านการตลาด รวมถึงผลลัพธ์ด้านการบรรลุความสำเร็จของกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการ เช่น ร้อยละความสำเร็จของการนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ ร้อยละความสำเร็จของตัวชี้วัดตามแผนปฏิบัติการ การวิเคราะห์ถึงผลลัพธ์ที่ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย หรือมีแนวโน้มลดลง จะช่วยให้ สวทศ. เกิดการเรียนรู้โดยใช้สารสนเทศ เพื่อการปรับปรุงกระบวนการที่เกี่ยวข้อง เปิดโอกาสให้บุคลากรในองค์กรสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการบรรลุความสำเร็จตามเป้าหมาย

- ตัววัดหลายตัวของ สวทศ. มิได้จำแนกตามความแตกต่างระหว่างหลักสูตรและบริการ รวมถึงกลุ่มผู้เรียนและลูกค้ำกลุ่มต่างๆ เช่น ผลลัพธ์ด้านการเรียนรู้ระดับหลักสูตร ผลลัพธ์ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและนักศึกษาของหลักสูตรต่างๆ รวมถึงระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน ผลลัพธ์ด้านความผูกพันของผู้เรียนระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา ผลการประเมินด้านการนำองค์กรจากบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน ผลลัพธ์การดำเนินการด้านการเงินระดับหลักสูตร การวิเคราะห์สารสนเทศจำแนกตามกลุ่มผู้เรียนและระดับการศึกษารวมถึงลูกค้ำกลุ่มต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในโครงร่างองค์กร จะช่วยให้ สวทศ. สามารถบริหารจัดการ ปรับปรุงกระบวนการที่ตอบสนองความต้องการความคาดหวัง การสร้างความพึงพอใจและความผูกพันกับผู้เรียน ลูกค้ำอื่นๆ และบุคลากรกลุ่มต่างๆ เพื่อส่งมอบคุณค่าและผลลัพธ์ของการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ มีประสิทธิภาพ



ที่ ฮว ๐๒๐๔.๕/๑๑๕๐๘๙

กระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ถนนศรีอยุธยา ราชเทวี กทม. ๑๐๕๐๐

๕ ตุลาคม ๒๕๖๔

เรื่อง การแจ้งผลการพิจารณาการเข้าร่วมโครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ : EdPEX200
รุ่นที่ ๘ พ.ศ. ๒๕๖๓

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานการตรวจประเมินคุณภาพองค์การทางการศึกษาด้วยเกณฑ์ EdPEX
(Feedback Report)

ตามที่สถาบันอุดมศึกษาของท่านได้สมัครเข้าร่วมโครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ : EdPEX200 รุ่นที่ ๘ พ.ศ. ๒๕๖๓ เพื่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาไปสู่ความเป็นเลิศอย่างก้าวกระโดด โดย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้ผ่านการพิจารณาคัดเลือกให้จัดทำรายงานการประเมินตนเอง และสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้ดำเนินการตรวจเยี่ยมหน่วยงานเพื่อยืนยันผลการดำเนินการด้วยเกณฑ์ EdPEX ในวันที่ ๓ สิงหาคม ๒๕๖๔ แล้ว นั้น

ในการนี้ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดย คณะอนุกรรมการพัฒนาและยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ ในการประชุม ครั้งที่ ๗/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๔ มีมติเห็นชอบให้สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ผ่านการพิจารณาให้เข้าร่วมโครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ : EdPEX200 รุ่นที่ ๘ พ.ศ. ๒๕๖๓ โดยมีผลการประเมินและข้อเสนอแนะในการดำเนินการแก่สำนักวิชาเพื่อพัฒนาคุณภาพไปสู่ความเป็นเลิศ รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ แนวทางการดำเนินงานของสำนักวิชาที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ ตลอดระยะเวลา ๔ ปี มีดังนี้

๑. สำนักวิชาต้องจัดส่งข้อมูลพื้นฐาน แผนพัฒนาองค์กร รายงานความก้าวหน้า (Progress report) และข้อมูลพื้นฐานเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลด้านการประกันคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษา (CHE QA Online) ให้กับ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา ทุกปีการศึกษาตามที่กำหนด หลังจากนั้น สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา จะส่งข้อเสนอแนะ (recommendation) ไปยังหน่วยงาน เพื่อประโยชน์สำหรับการพัฒนาคุณภาพสู่ระดับ ๓๐๐ คะแนนต่อไป

๒. ภายใน ๔ ปี สำนักวิชาจะต้องจัดส่งรายงานการประเมินตนเอง เพื่อรับการประเมินจาก คณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพด้วยเกณฑ์ EdPEX ซึ่งแต่งตั้งโดยสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา และต้องมีผลการประเมินในระดับคะแนน ๓๐๐ คะแนน จากคะแนนเต็ม ๑๐๐๐ คะแนน

๓. สำนักงาน.../

๓. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษาฯ จะมีมาตรการส่งเสริมให้กับสำนักวิชาที่เข้าร่วมโครงการ เช่น การจัดฝึกอบรมให้ความรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามเกณฑ์ EdPEx การสนับสนุนให้สมัครเข้ารับรางวัลคุณภาพแห่งชาติ เป็นต้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไปด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



(ศาสตราจารย์อภินันท์ พรหมวิไล)

ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
กองยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา
โทรศัพท์ ๐ ๒๐๓๙ ๕๖๒๕ โทรสาร ๐ ๒๐๓๙ ๕๖๖๕
สำเนาเรียน คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ส่วนที่ 6 ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร

ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติ

ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3) เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้

ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน

ภาคผนวก 5 มติการประชุมสภาสถาบันการศึกษาอนุมัติเพิ่มวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ภาคผนวก 1

รายงานการประชุมสภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร



รายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ครั้งที่ 4/2564

วันเสาร์ที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 เวลา 09.10 น. เป็นต้นไป
ณ ห้องประชุมพจนสาร หน่วยประสานงาน มทส. - กทม. อาคารพญาไทพลาซ่า ชั้น 22 กรุงเทพมหานคร
และห้องประชุมสารนิเทศ ชั้น 2 อาคารบริหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
และถ่ายทอดสดผ่านทาง Intranet ที่เว็บไซต์สำนักงานสภามหาวิทยาลัย (<http://www.sut.ac.th/ouc/>)
และประชุมออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom Cloud Meeting

ผู้มาประชุม

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีอ้าน | นายกสภามหาวิทยาลัย |
| 2. ศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ | อุปนายกสภามหาวิทยาลัย |
| 3. ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
(นายทวี ปิยะพัฒนา ; แทน) | กรรมการโดยตำแหน่ง |
| 4. ประธานสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย
(นายสมเกียรติ อนุราษฎร์ ; แทน) | กรรมการโดยตำแหน่ง |
| 5. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิระพงษ์ แพสุวรรณ) | กรรมการโดยตำแหน่ง |
| 6. นายธนารักษ์ พงษ์เกษตร | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 7. ศาสตราจารย์ ดร.นักสิทธิ์ คูวัฒนาชัย | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 8. ศาสตราจารย์ ดร.นันทวรรณ วิจิตรวาทการ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 9. นายพงศ์โพยม วาศภูติ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 10. ศาสตราจารย์ นายแพทย์อภิเศก ลุมพิกานนท์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 11. นายมบุญ สรรค์คุณากร | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 12. ศาสตราจารย์ ดร.วิชัย บุญแสง | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 13. นายสัมพันธ์ ศิลปนาฏ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 14. ศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ ทารหนองบัว | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 15. นายสุวิชัย โรจนวานิช | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 16. ดร.อัมรินทร์ ดรัณภพ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 17. ศาสตราจารย์ ดร.ฤชณะ สาคริก | กรรมการซึ่งเลือกจากกรรมการสภาวิชาการ |
| 18. รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา | กรรมการซึ่งเลือกจากกรรมการสภาวิชาการ |
| 19. รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์ | กรรมการซึ่งเลือกตั้งจากคณาจารย์ประจำ |
| 20. ศาสตราจารย์ ดร.สันติ แม้นศิริ | กรรมการซึ่งเลือกตั้งจากคณาจารย์ประจำ |
| 21. ศาสตราจารย์ ดร.หนึ่ง เตียอำรุง | กรรมการซึ่งเลือกตั้งจากคณาจารย์ประจำ |
| 22. รองศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล | กรรมการซึ่งเลือกตั้งจากคณาจารย์ประจำ |
| 23. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงพรทิพย์ นิมขุนทด | กรรมการซึ่งเลือกตั้งจากคณาจารย์ประจำ |
| 24. รองอธิการบดีฝ่ายกิจการสภามหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.กองพล อารีรักษ์) | เลขานุการสภามหาวิทยาลัย |
| 25. หัวหน้าสำนักงานสภามหาวิทยาลัย
(นางนงเยาว์ สุคำภา) | ผู้ช่วยเลขานุการสภามหาวิทยาลัย |

ผู้เข้าร่วมประชุม

- รองอธิการบดีฝ่ายยุทธศาสตร์ แผน และงบประมาณ (รองศาสตราจารย์ ดร.บุญชัย วิจิตรเสถียร)

Handwritten signature

2. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาความเป็นสากล (รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์)
3. รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย นวัตกรรม และพัฒนาเทคโนโลยี (รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์ ; รักษาการ)
4. รองอธิการบดีฝ่ายทรัพยากรบุคคล (รองศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร.ศศิรา คุปพิทยานันท์)
5. รองอธิการบดีฝ่ายการเงินและบริหารทั่วไป (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชัย จิตตะมัย)
6. รองอธิการบดีฝ่ายกิจการนักศึกษาและศิษย์เก่าสัมพันธ์ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิฑูรย์ ไม้พี่)
7. ผู้ช่วยอธิการบดี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิศรา ประมูลสุข)
8. ผู้ช่วยอธิการบดี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา น้อยสา)
9. เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สำนักงานสภามหาวิทยาลัย (นางสาวอัญชกา จ้อยบรรดิษฐ์)
10. เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สำนักงานสภามหาวิทยาลัย (นางสาวจันทกานต์ ปลั่งกลาง)

เริ่มประชุมเวลา 09.10 น.

ประธานกล่าวเปิดประชุมและดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระการประชุม ดังนี้

ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องที่ประธานแจ้งเพื่อทราบ

ประธานแจ้งที่ประชุมเพื่อทราบ ดังนี้

1. ขอแสดงความยินดีกับนายมนูญ สรรค์คุณากร กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิได้รับพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมแต่งตั้งเป็นกรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิของมหาวิทยาลัยบูรพา
2. วันนี้เป็นการประชุมทางไกลผ่านระบบ Teleconference ระหว่างห้องประชุม พจนสาร หน่วยประสานงาน มทส. - กทม. อาคารพญาไทพลาซ่า ชั้น 22 กรุงเทพมหานคร และห้องประชุม สารนิเทศ ชั้น 2 อาคารบริหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และประชุมออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom Cloud Meeting
3. การประชุมวันนี้ แบ่งออกเป็น 2 ช่วง โดยช่วงแรก เป็นการประชุมลับ และช่วงที่สองเป็นการประชุมสภามหาวิทยาลัยครั้งที่ 4/2564 โดยระเบียบวาระการประชุมได้จัดแยกออกเป็น 2 ชุด สำหรับการประชุมแต่ละช่วง
4. กรรมการแต่ละท่านได้รับเอกสารที่โต๊ะประชุม ได้แก่ ข่าวสารสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีที่ 10 ฉบับที่ 4 (พฤษภาคม พ.ศ. 2564)

มติที่ประชุม รับทราบ

ระเบียบวาระที่ 2 เรื่องการรับรองรายงานการประชุม

วาระที่ 2.1 เรื่องการรับรองรายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (นัดพิเศษ) (ประชุมเมื่อวันศุกร์ที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2564)

เลขานุการสภามหาวิทยาลัย (รองอธิการบดีฝ่ายกิจการสภามหาวิทยาลัย) แจ้งที่ประชุมเพื่อทราบว่า ตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้จัดให้มีการประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (นัดพิเศษ) เมื่อวันศุกร์ที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2564 ฝ่ายเลขานุการฯ ได้จัดทำรายงานการประชุมและเวียนแจ้งให้กรรมการผู้เข้าประชุมจำนวน 16 ท่าน พิจารณารับรองโดยให้แจ้งผลการรับรองภายในวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 หากมิได้รับแจ้งผลการรับรองภายในเวลาที่กำหนดถือว่ากรรมการรับรองรายงานการประชุมโดยไม่มีกระแสเห็น ผลการแจ้งรับรองรายงานการประชุมจากคณะกรรมการฯ มีดังนี้

- รับรองรายงานการประชุมโดยส่งแบบตอบรับและไม่มีข้อแก้ไข จำนวน 6 ท่าน
- รับรองรายงานการประชุมโดยมิได้ส่งแบบตอบรับ จำนวน 10 ท่าน

จึงนำเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่อโปรดพิจารณารับรองรายงานการประชุมอีกครั้งหนึ่ง

มติที่ประชุม รับรองรายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (นัดพิเศษ) เมื่อวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2564 ตามผลการเวียนรับรอง โดยไม่มีการแก้ไขเพิ่มเติม

๒๒

2/43

- 5) ในเรื่องการปรับปรุงหลักสูตร มหาวิทยาลัยควรคำนึงถึงทิศทางในการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยปรับปรุงหลักสูตรให้ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบัน และสามารถนำความรู้มาใช้ได้กับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา
- 6) มหาวิทยาลัยควรจัดให้มีการประชุมร่วม (Retreat) ทุกปี และควรติดตามเรื่อง Smart Hospital ซึ่งเป็นประเด็นในการประชุมร่วมครั้งก่อน เนื่องจากเป็นประโยชน์ทั้งในด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการให้บริการ
- 7) มหาวิทยาลัยควรเสนอข้อมูลเชิงวิเคราะห์ในด้านการวิจัยให้มากขึ้น เช่น ตัวเลขที่นำเสนอมาจากส่วนใดบ้าง จำนวนผลงานวิจัยที่สามารถต่อยอดในเชิงนวัตกรรมและสามารถนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์เป็นอย่างไร เป็นต้น

มติที่ประชุม

- 1) อนุมัติรายงานการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลงานมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในรอบครึ่งแรกของปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 (1 ตุลาคม พ.ศ. 2563-31 มีนาคม พ.ศ. 2564) ตาม (ร่าง) รายงานฯ ที่เสนอ
- 2) ให้มหาวิทยาลัยรับข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะเพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องเสนอขออนุมัติ-เพื่อทักท้วง

วาระที่ 4.1 ขออนุมัติ (ร่าง) หลักสูตรของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) จำนวน 8 หลักสูตร

เลขานุการสภาวิชาการ (รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาคณาจารย์) เสนอที่ประชุมเพื่อพิจารณาอนุมัติ (ร่าง) หลักสูตรของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) จำนวน 8 หลักสูตร ดังนี้

1. (ร่าง) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) หลักสูตรสหวิทยาการ
2. (ร่าง) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรและอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
3. (ร่าง) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
4. (ร่าง) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
5. (ร่าง) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
6. (ร่าง) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
7. (ร่าง) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
8. (ร่าง) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมธรณี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) หลักสูตรสหวิทยาการ

ทั้งนี้ สภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 4/2564 เมื่อวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2564 ได้มีมติ "ให้ความเห็นชอบ (ร่าง) หลักสูตร ในสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) จำนวน 8 หลักสูตร ตามที่เสนอ" รายละเอียด (ร่าง) หลักสูตรฯ ปรากฏตามเอกสารประกอบวาระการประชุม

มติที่ประชุม อนุมัติหลักสูตรของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) จำนวน 8 หลักสูตร ตาม (ร่าง) หลักสูตรฯ ที่เสนอ

ระเบียบวาระที่ 8 เรื่องอื่น ๆ

วาระที่ 8.1 กำหนดการประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ครั้งที่ 5/2564

เลขานุการสภามหาวิทยาลัย (รองอธิการบดีฝ่ายกิจการสภามหาวิทยาลัย) เสนอที่ประชุมเพื่อทราบ ว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีในการประชุมครั้งที่ 8/2563 เมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2563 การประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 23 มกราคม พ.ศ. 2564 การประชุมครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2564 และการประชุม (นัดพิเศษ) เมื่อวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2564 ได้มีมติอนุมัติปฏิทินการประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปี พ.ศ. 2564 โดยกำหนดวันประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ครั้งที่ 5/2564 คือ วันเสาร์ที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2564 เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป ณ ห้องประชุมพจนสาร หน่วยประสานงาน มทส. - กทม. อาคารพญาไทพลาซ่า ชั้น 22 กรุงเทพมหานคร และห้องประชุมสารนิเทศ ชั้น 2 อาคารบริหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา และถ่ายทอดสดผ่านทาง Intranet ที่เว็บไซต์สำนักงานสภามหาวิทยาลัย (<http://www.sut.ac.th/ouc/>) และประชุมออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom Cloud Meeting

และฝ่ายเลขานุการสภามหาวิทยาลัยขอเสนอเพิ่มวันประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (นัดพิเศษ) คือ วันเสาร์ที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 เวลา 09.00 น. เพื่อนำเสนอผลการสรรหาอธิการบดีและนำเสนอวิสัยทัศน์ต่อสภามหาวิทยาลัย

- มติที่ประชุม
- 1) อนุมัติกำหนดวันประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ครั้งที่ 5/2564 ในวันเสาร์ที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2564 เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป ณ ห้องประชุมพจนสาร หน่วยประสานงาน มทส. - กทม. อาคารพญาไทพลาซ่า ชั้น 22 กรุงเทพมหานคร และห้องประชุมสารนิเทศ ชั้น 2 อาคารบริหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา และถ่ายทอดสดผ่านทาง Intranet ที่เว็บไซต์สำนักงานสภามหาวิทยาลัย (<http://www.sut.ac.th/ouc/>) และประชุมออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom Cloud Meeting ตามที่เสนอ
 - 2) อนุมัติกำหนดประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (นัดพิเศษ) ในวันเสาร์ที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 เวลา 09.00 น. เพื่อนำเสนอผลการสรรหาอธิการบดีและนำเสนอวิสัยทัศน์ต่อสภามหาวิทยาลัย ตามที่เสนอ

ประธานกล่าวขอบคุณผู้เข้าประชุมทุกท่านและกล่าวปิดประชุม
เลิกประชุมเวลา 12.05 น.



(นางนงเยาว์ สุกคำภา)

หัวหน้าสำนักงานสภามหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยเลขานุการสภามหาวิทยาลัย
ผู้จัดบันทึก/ตรวจรายงานการประชุม



(นางสาวอัญชญา จ้อยบรรดิษฐ์)
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
ผู้จัดบันทึก/ตรวจรายงานการประชุม



(รองศาสตราจารย์ ดร.กมลพล อารีรักษ์)
รองอธิการบดีฝ่ายกิจการสภามหาวิทยาลัย
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย
ผู้ตรวจรายงานการประชุม

ภาคผนวก 2

รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติ

มคอ.2 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

ภาคผนวก 3

แผนการสอน (มคอ.3) เฉพาะรายวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้

ภาคผนวก 4

คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน

ภาคผนวก 5

มติสภามหาวิทยาลัยอนุมัติเพิ่มวัตถุประสงค์ของหลักสูตร



สรุปมติการประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ครั้งที่ 1/2565

วันเสาร์ที่ 29 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เวลา 09.10 น. เป็นต้นไป

ณ ห้องประชุมพจนสาร หน่วยประสานงาน มทส. - กทม. อาคารพญาไทพลาซ่า ชั้น 22 กรุงเทพมหานคร
และห้องประชุมสารนิเทศ ชั้น 2 อาคารบริหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
และถ่ายทอดสดผ่านทาง Intranet ที่เว็บไซต์สำนักงานสภามหาวิทยาลัย (<http://www.sut.ac.th/ouc/>)
และประชุมออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom Cloud Meeting

1. เรื่องที่ประธานแจ้งเพื่อทราบ

- 1) วันนี้เป็นการประชุมทางไกลผ่านระบบ Teleconference ระหว่างห้องประชุมพจนสาร หน่วยประสานงาน มทส. - กทม. อาคารพญาไทพลาซ่า ชั้น 22 กรุงเทพมหานคร และห้องประชุมสารนิเทศ ชั้น 2 อาคารบริหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และถ่ายทอดสดผ่านทาง Intranet ที่เว็บไซต์สำนักงานสภามหาวิทยาลัย (<http://www.sut.ac.th/ouc/>) ร่วมกับการประชุมออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom Cloud Meeting
- 2) การประชุมวันนี้ แบ่งออกเป็น 2 ช่วง โดยช่วงแรก เป็นการประชุมลับ และช่วงที่สอง เป็นการประชุมสภามหาวิทยาลัยครั้งที่ 1/2565 โดยระเบียบวาระการประชุมได้จัดแยกออกเป็น 2 ชุด สำหรับการประชุมแต่ละช่วง
- 3) กรรมการตอบเข้าประชุมที่ห้องพจนสาร หน่วยประสานงาน มทส. - กทม. อาคารพญาไทพลาซ่า ชั้น 22 กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ท่าน
- 4) กรรมการตอบเข้าประชุมที่ห้องสารนิเทศ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 4 ท่าน
- 5) กรรมการตอบเข้าประชุมออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom Cloud Meeting จำนวน 15 ท่าน
- 6) กรรมการตอบไม่สามารถเข้าประชุมได้ (ติดภารกิจ) จำนวน 1 ท่าน
- 7) ผู้บริหารตอบเข้าประชุมที่ห้องสารนิเทศ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 7 ท่าน
- 8) ผู้บริหารตอบเข้าประชุมออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom Cloud Meeting จำนวน 1 ท่าน
- 9) กรรมการแต่ละท่านได้รับเอกสารที่ได้ประชุม ได้แก่ ข่าวสารสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (มกราคม พ.ศ. 2565)

ในการประชุมสภามหาวิทยาลัย ฝ่ายเลขานุการสภามหาวิทยาลัยได้บันทึกภาพหน้าจอผู้เข้าประชุม เพื่อยืนยันการเข้าประชุม ก่อนที่จะเริ่มการประชุมลับสภามหาวิทยาลัยและประชุมสภามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 1/2565 โดยมีกรรมการสภามหาวิทยาลัยยืนยันเข้าประชุม รวมจำนวน 22 ท่าน ซึ่งจำนวนไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนกรรมการสภามหาวิทยาลัยทั้งหมดเท่าที่มีอยู่ คือ 12 คน จากจำนวนกรรมการสภามหาวิทยาลัยทั้งหมดเท่าที่มีอยู่ 23 คน จึงจะเป็นองค์ประชุม ถือว่าครบองค์ประชุม อนึ่ง ผู้ที่จะเข้าร่วมประชุมในการประชุมลับ เพื่อทำหน้าที่บันทึกการประชุมและอำนวยความสะดวกในห้องประชุม มีจำนวน 5 คน ดังนี้

- (1) รองอธิการบดีฝ่ายกิจการสภามหาวิทยาลัย (รองศาสตราจารย์ ดร.กองพล ฮารีรักษ์) เลขานุการสภามหาวิทยาลัย
- (2) หัวหน้าสำนักงานสภามหาวิทยาลัย (นางนงเยาว์ สุคำภา) ผู้ช่วยเลขานุการสภามหาวิทยาลัย
- (3) ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายกิจการสภามหาวิทยาลัย (รองศาสตราจารย์ ดร.อิศรา ประมูลสุข)
- (4) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สำนักงานสภามหาวิทยาลัย (นางสาวอัญชญา จ้อยบรรดิษฐ์)
- (5) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สำนักงานสภามหาวิทยาลัย (นางสาวจันทกานต์ ปลั่งกลาง)

มติที่ประชุม รับทราบ

1/11

2. เรื่องการรับรองรายงานการประชุม

2.1 เรื่องการรับรองรายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ครั้งที่ 11/2564
(ประชุมเมื่อวันเสาร์ที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2564)

มติที่ประชุม รับรองรายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ครั้งที่ 11/2564 ตาม
ผลการเวียนรับรอง โดยไม่มีการแก้ไขเพิ่มเติม

3. เรื่องเสนอเพื่อพิจารณาอนุมัติ

3.1 ขออนุมัติผู้สำเร็จการศึกษา ประจำภาคการศึกษาที่ 3/2561, 1/2563, 3/2563 และ 1/2564

มติที่ประชุม อนุมัติผู้สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ประจำภาคการศึกษาที่ 3/2561, 1/2563, 3/2563
และ 1/2564 ของสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร และสำนักวิชา
วิศวกรรมศาสตร์ รวมจำนวน 13 ราย ตามที่เสนอ โดยจำนวนผู้สำเร็จการศึกษามิได้มี
ระดับปริญญาเอก จำนวน 4 ราย

- | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------|
| 1) สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม | ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต | จำนวน 2 ราย |
| - หลักสูตรภาษาอังกฤษศึกษา | | จำนวน 2 ราย |
| 2) สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร | ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต | จำนวน 1 ราย |
| - หลักสูตรเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ | | จำนวน 1 ราย |
| 3) สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ | ปริญญาวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต | จำนวน 1 ราย |
| - หลักสูตรวิศวกรรมเคมี | | จำนวน 1 ราย |

ระดับปริญญาโท จำนวน 9 ราย

- | | | |
|--|---------------------|---------------------|
| 1) สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต | จำนวน 1 ราย |
| - หลักสูตรภาษาอังกฤษศึกษา | | จำนวน 1 ราย |
| 2) สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต | จำนวน 8 ราย |
| - หลักสูตรวิศวกรรมโยธา ชนสง และทรัพยากรธรณี | | จำนวน 1 ราย |
| - หลักสูตรวิศวกรรมระบบอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม | | จำนวน 2 ราย |
| - หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการบริหารงานก่อสร้าง | | จำนวน 5 ราย (แผน ข) |

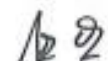
3.2 ขออนุมัติ (ร่าง) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย การศึกษาเพื่อปริญญา
แพทยศาสตรบัณฑิต (ฉบับที่ 2) พ.ศ.

มติที่ประชุม อนุมัติข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย การศึกษาเพื่อปริญญา
แพทยศาสตรบัณฑิต (ฉบับที่ 2) พ.ศ. ตาม (ร่าง) ข้อบังคับฯ ที่เสนอ

3.3 ขออนุมัติ (ร่าง) ประกาศสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง การส่งเสริมการจัดการศึกษา
สำหรับคนพิการ และกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ รับนักศึกษาพิการเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี ระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2565

ข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ

- 1) มหาวิทยาลัยควรปรับเพิ่มรายละเอียดใน (ร่าง) ประกาศฯ ที่เสนอ เกี่ยวกับ
หลักเกณฑ์ และคุณสมบัติของนักศึกษาพิการที่จะรับเข้าศึกษาในแต่ละสำนักวิชา
ให้ชัดเจนขึ้น รวมถึงการส่งเสริมในด้านต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษาพิการได้รับ
การศึกษาอย่างเต็มที่จากมหาวิทยาลัย
- 2) มหาวิทยาลัยควรพิจารณาทั้งระบบ ตั้งแต่การรับนักศึกษาพิการ การจัดเตรียม
การเรียนการสอน และการสำเร็จการศึกษา ทั้งด้านบุคลากร กระบวนการ และ
เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จะรองรับและช่วยเหลือนักศึกษาพิการให้สามารถได้รับ
การศึกษาจากมหาวิทยาลัยได้เท่าเทียมกับนักศึกษาปกติ รวมถึงการส่งเสริม
การดำเนินงานของนักศึกษาพิการที่สำเร็จการศึกษา โดยประสานร่วมมือกับสมาคม
เทคโนโลยีสุรนารี (สมาคมศิษย์เก่า) หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

 2/11

มติที่ประชุม อนุมัติในหลักการของ (ร่าง) ประกาศสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง การส่งเสริมการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ และกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ รับนักศึกษา พิการเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2565 โดยให้มหาวิทยาลัยปรับรายละเอียดตามข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ ก่อนนำเสนอ นายกสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาตามต่อไป

4. เรื่องเสนอขออนุมัติ-เพื่อทักท้วง

- 4.1 ขออนุมัติเพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกวิชาชีพ แบบวิชาเอก (เทคโนโลยีการผลิตพืช) หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) และเพิ่มรายวิชา เลือกในกลุ่มวิชาเสรีวิทยาพืช หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์ (หลักสูตร นานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

มติที่ประชุม 1) อนุมัติเพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกวิชาชีพ แบบวิชาเอก (เทคโนโลยีการผลิตพืช) หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) จำนวน 3 รายวิชา โดยให้มีผลตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป ตามที่เสนอ ดังนี้

- | | |
|---|----------|
| (1) รายวิชา 332329 เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง
(Cassava Production Technology) | 2(2-0-6) |
| (2) รายวิชา 332331 กัญชาศาสตร์
(Cannabis sciences) | 3(2-3-4) |
| (3) รายวิชา 332411 เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์สมัยใหม่
(Modern Seed Technology) | 2(1-3-2) |

2) อนุมัติเพิ่มรายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาเสรีวิทยาพืช หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) และ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2561) จำนวน 1 รายวิชา คือ รายวิชา 332628 กระบวนการสร้างและ สลายสารของพืช (Plant Metabolism) 3(2-3-4) โดยให้มีผลตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป ตามที่เสนอ

- 4.2 ขออนุมัติเพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มติที่ประชุม อนุมัติเพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) จำนวน 1 รายวิชา คือ รายวิชา 522400 เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับสำหรับวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ (UAV Technology for Transportation and Logistics Engineering) 3(3-0-6) โดยให้มีผลตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป ตามที่เสนอ

- 4.3 ขออนุมัติยกเลิกวิชาบังคับก่อน ของรายวิชา 558405 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรม พริชิตัน ในเล่มหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพริชิตัน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) หลักสูตรสหวิทยาการ

มติที่ประชุม อนุมัติยกเลิกวิชาบังคับก่อน ของรายวิชา 558405 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับ วิศวกรรมพริชิตัน ในเล่มหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพริชิตัน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) หลักสูตรสหวิทยาการ โดยให้มีผลตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป ตามที่เสนอ ดังนี้

ข้อมูลรายวิชาเดิม	ข้อมูลที่ขอเปลี่ยนแปลง
558405 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับ 4(1-6-8) วิศวกรรมพีซีชั้น (Internet of Things for Precision Engineering) วิชาบังคับก่อน : 551161 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น	558405 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับ 4(1-6-8) วิศวกรรมพีซีชั้น (Internet of Things for Precision Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

**4.4 ขออนุมัติปรับเปลี่ยนวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) และตารางความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของ
หลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร**

มติที่ประชุม ขออนุมัติปรับเปลี่ยนวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) และตารางความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์
ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ตามที่เสนอ ดังนี้

วัตถุประสงค์เดิม	วัตถุประสงค์ที่ขอปรับใหม่
1. มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Knowledge) ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ มีความเข้าใจในบริบทสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน (Environment and Sustainability)	1. มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Knowledge) ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ มีความเข้าใจในบริบทสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน (Environment and Sustainability)
2. มีความสามารถในการสืบค้น (Investigation) คิดวิเคราะห์ ปัญหา (Problem Analysis) และพัฒนาหาคำตอบ หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (Development of Solutions) ได้อย่างเหมาะสม	2. มีความสามารถในการสืบค้น (Investigation) คิดวิเคราะห์ ปัญหา (Problem Analysis) และพัฒนาหาคำตอบ หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (Development of Solutions) ได้อย่างเหมาะสม
3. มีความสามารถในการใช้เครื่องมือที่ทันสมัย (Modern Tool Usage) ในการออกแบบระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม	3. มีความสามารถในการใช้เครื่องมือที่ทันสมัย (Modern Tool Usage) ในการออกแบบระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
4. มีทักษะในการทำงานทั้งการทำงานเดี่ยวและการทำงาน เป็นทีม (Individual and Teamwork) ทั้งในฐานะ ผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมที่มีความหลากหลายวิชาชีพได้	4. มีทักษะในการทำงานทั้งการทำงานเดี่ยวและการทำงาน เป็นทีม (Individual and Teamwork) ทั้งในฐานะ ผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมที่มีความหลากหลายวิชาชีพได้
5. มีความสามารถในการสื่อสาร (Communication) งานวิศวกรรมกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและ สังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	5. มีความสามารถในการสื่อสาร (Communication) งานวิศวกรรมกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและ สังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. มีความรู้ความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและ การบริหารงาน (Project Management and Finance)	6. มีความรู้ความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและ การบริหารงาน (Project Management and Finance)
7. มีคุณธรรมจริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณ วิชาชีพ (Ethics) และมีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความเข้าใจประเด็นทางสังคม ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (The Engineer and Society)	7. มีคุณธรรมจริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณ วิชาชีพ (Ethics) และมีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความเข้าใจประเด็นทางสังคม ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (The Engineer and Society)
8. มีทักษะในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Lifelong Learning)	8. มีทักษะในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Lifelong Learning)
	9. เป็นวิศวกรที่มีความพร้อมในการประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ที่มีความรู้ความสามารถ ตามข้อกำหนดของสภาวิชาชีพ

โดยปรับเพิ่มวัตถุประสงค์หลัก ในเล่ม มคอ.2 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร ข้อ 1.3
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร หน้าที่ 8 และปรับเพิ่มตารางความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์
ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1/2 2

4/11

4.5 ขออนุมัติเพิ่มอาจารย์ประจำหลักสูตร และเปลี่ยนแปลงอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในหลักสูตรของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ และสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มติที่ประชุม อนุมัติเพิ่มอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 10 หลักสูตร ของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร และสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ และเปลี่ยนแปลงอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 1 หลักสูตร ของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ตามที่เสนอ ดังนี้

1) เพิ่มอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 10 หลักสูตร โดยให้มีผลตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป ดังนี้

1.1) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) และวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเพิ่มจำนวน 3 ราย ดังนี้

อาจารย์ประจำหลักสูตร เดิม	อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ขอเพิ่ม
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ รอดทอง*	1. คงเดิม*
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เทคนิคการแพทย์หญิง ดร.วิไลรัตน์ ลือนันต์ศักดิ์ศิริ*	2. คงเดิม*
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวิรัตน์ นันทพงษ์*	3. คงเดิม*
4. รองศาสตราจารย์ นาสีขจร ครมกรียงศักดิ์ เขื่อนแก้ว	4. คงเดิม
5. รองศาสตราจารย์ นาสีขจรหญิง ครมวณ้อย จุฑะพงษ์	5. คงเดิม
6. อาจารย์ ดร.อรทัย วีระนันทนาพันธ์	6. คงเดิม
7. อาจารย์ ดร.มีนทนา แจ่มกลาง	7. คงเดิม
8. รองศาสตราจารย์ ดร.จิรวัฒน์ ยงสวัสดิกุล	8. คงเดิม
9. อาจารย์ ดร.ชมพูท วัชบุญ	9. คงเดิม
10. อาจารย์ ดร.วาสนา เป็นเครือ	10. คงเดิม
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล แม้นศิริ	11. คงเดิม
12. อาจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ ชุมเขียว	12. คงเดิม
	13. รองศาสตราจารย์ ดร.หนูเดือน เมืองแสน
	14. อาจารย์ ดร.สุกัญญา เข็มลล่อ
	15. อาจารย์ ดร.พิชญานารถ ศรีธัญโกศ

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.2) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) และวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเพิ่มจำนวน 2 ราย ดังนี้

อาจารย์ประจำหลักสูตร เดิม	อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ขอเพิ่ม
1. รองศาสตราจารย์ ลัทธแพทย์หญิง ดร.ศวีรา คูพิทยานันท์*	1. คงเดิม*
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งฤดี ศรีสวัสดิ์*	2. คงเดิม*
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพวรรณ เสาวคนธ์*	3. คงเดิม*
4. รองศาสตราจารย์ นาสีขจร ครมกรียงศักดิ์ เขื่อนแก้ว	4. คงเดิม
5. รองศาสตราจารย์ นาสีขจรหญิง ครมวณ้อย จุฑะพงษ์	5. คงเดิม
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เทคนิคการแพทย์หญิง ดร.วิไลรัตน์ ลือนันต์ศักดิ์ศิริ	6. คงเดิม
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ เงินสูงเนิน	7. คงเดิม
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยดา เงินสูงเนิน	8. คงเดิม
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวิรัตน์ นันทพงษ์	9. คงเดิม
10. อาจารย์ เทคนิคการแพทย์ ดร.สนอง สุขแสง	10. คงเดิม
11. อาจารย์ ดร.ธัญฉราพร แดวหมอ	11. คงเดิม

๒๑ 5/11

อาจารย์ประจำหลักสูตร เดิม	อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ขอเพิ่ม
12. อาจารย์ คร.อรทัย วีระนันทนาพันธ์	12. คงเดิม
13. อาจารย์ คร.ชมพูนุช วัจนบุญ	13. คงเดิม
14. อาจารย์ คร.วาสนา เป็นเครือ	14. คงเดิม
15. รองศาสตราจารย์ คร.พนมศักดิ์ มีมนต์	15. คงเดิม
16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสีขาว เชื้อปรง	16. คงเดิม
	17. อาจารย์ ดร.พิชญารัตน์ ศรีวิญญูโกศล
	18. อาจารย์ เทคนิคการแพทย์หญิง ดร.กัญญารัตน์ สิงอินทร์

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.3) หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) ของ
 สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม โดยเพิ่มจำนวน 1 ราย ดังนี้

อาจารย์ประจำหลักสูตร เดิม	อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ขอเพิ่ม
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนิชา เมื่อนภาสี*	1. คงเดิม*
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา สุคันธสิริกุล*	2. คงเดิม*
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรียา วิจิตรเสถียร*	3. คงเดิม*
4. อาจารย์ ดร.มัลลิกา สังข์สนิท	4. คงเดิม
5. รองศาสตราจารย์ ดร.อดิศักดิ์ สุวิหวัธ	5. คงเดิม
6. อาจารย์ ดร.นิตระชัย พิศพล	6. คงเดิม
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิศา มณีรัตนรุ่งโรจน์	7. คงเดิม
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภาพร จันทร์ฉาย	8. คงเดิม
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาพร ยุ่นศิริโยธ	9. คงเดิม
	10. อาจารย์ ดร.วรรณภา ป่าบุรณะ

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.4) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ (หลักสูตรปรับปรุง
 พ.ศ. 2561) ของสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม โดยเพิ่มจำนวน 1 ราย ดังนี้

อาจารย์ประจำหลักสูตร เดิม	อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ขอเพิ่ม
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนิชา เมื่อนภาสี*	1. คงเดิม*
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา สุคันธสิริกุล*	2. คงเดิม*
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรียา วิจิตรเสถียร*	3. คงเดิม*
4. ศาสตราจารย์ ดร.วัลลภวงศ์ รัตนวราห	4. คงเดิม
5. รองศาสตราจารย์ ดร.วีรพงษ์ พลนิกรกิจ	5. คงเดิม
6. รองศาสตราจารย์ ดร.พรศิริ จงกล	6. คงเดิม
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤษฏ์ นิวัฒนาถูล	7. คงเดิม
8. รองศาสตราจารย์ ดร.จิวัฒน์ อังสกุล	8. คงเดิม
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่งทัย ขอมกลาง	9. คงเดิม
10. รองศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล	10. คงเดิม
11. รองศาสตราจารย์ ดร.อดิศักดิ์ สุวิหวัธ	11. คงเดิม
12. อาจารย์ ดร.มัลลิกา สังข์สนิท	12. คงเดิม
13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิศา มณีรัตนรุ่งโรจน์	13. คงเดิม
14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภาพร จันทร์ฉาย	14. คงเดิม
15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาพร ยุ่นศิริโยธ	15. คงเดิม
	16. อาจารย์ ดร.วรรณภา ป่าบุรณะ

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

 6/11

1.5) หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) ของสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร โดยเพิ่มจำนวน 1 ราย ดังนี้

อาจารย์ประจำหลักสูตร เดิม	อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ขอเพิ่ม
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารักษ์ อีร่าพันธ์*	1. คงเดิม*
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพร มะณีโกวา*	2. คงเดิม*
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรยุทธ เกิดไทย*	3. คงเดิม*
4. อาจารย์ ดร.แหวนพอลอย จินากุล*	4. คงเดิม*
5. อาจารย์ ดร.สุภัฏญา เข้มมลออ*	5. คงเดิม*
6. อาจารย์ ดร.จริยา รอดดี*	6. คงเดิม*
7. ศาสตราจารย์ ดร.ปิยะดา อธิณาม์ ต้นตสวัสดิ์	7. คงเดิม
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธล วันประเสริฐ	8. คงเดิม
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐธิญา เปือนสันเทียม	9. คงเดิม
10. อาจารย์ ดร.กมลชนก อำนางักดิกร	10. คงเดิม
	11. อาจารย์ ดร.วิศณีย์ โพธิ์หล้า

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.6) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) ของสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร โดยเพิ่มจำนวน 1 ราย ดังนี้

อาจารย์ประจำหลักสูตร เดิม	อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ขอเพิ่ม
1. ศาสตราจารย์ ดร.ปิยะดา อธิณาม์ ต้นตสวัสดิ์*	1. คงเดิม*
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธล วันประเสริฐ*	2. คงเดิม*
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐธิญา เปือนสันเทียม*	3. คงเดิม*
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพร มะณีโกวา	4. คงเดิม
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารักษ์ อีร่าพันธ์	5. คงเดิม
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรยุทธ เกิดไทย	6. คงเดิม
7. อาจารย์ ดร.จริยา รอดดี	7. คงเดิม
8. อาจารย์ ดร.สุภัฏญา เข้มมลออ	8. คงเดิม
9. อาจารย์ ดร.แหวนพอลอย จินากุล	9. คงเดิม
10. อาจารย์ ดร.กมลชนก อำนางักดิกร	10. คงเดิม
	11. อาจารย์ ดร.วิศณีย์ โพธิ์หล้า

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.7) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2564) ของสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ โดยเพิ่มจำนวน 1 ราย ดังนี้

อาจารย์ประจำหลักสูตร เดิม	อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ขอเพิ่ม
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์สิทธิ์ บุญรักษา*	1. คงเดิม*
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ เอ็นใจ*	2. คงเดิม*
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา มีวาสนา*	3. คงเดิม*
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพิภรณ์ เป็นตามวา	4. คงเดิม
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชื่นจิต ชาญชิตปรีชา	5. คงเดิม
6. อาจารย์ ดร.วีณา รองจะโปะ	6. คงเดิม
7. รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณ มีวาสนา	7. คงเดิม
8. อาจารย์ ดร.ทศพล รัตนนิมิตชัย	8. คงเดิม

 7/11

อาจารย์ประจำหลักสูตร เดิม	อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ขอเพิ่ม
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรพรรณ วัชรวิบูล	9. คงเดิม
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ บัณฑิตสูงเนิน	10. คงเดิม
11. อาจารย์ ดร.เฉลิมสิริ เทพพิทักษ์	11. คงเดิม
	12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลัย หาญจนลักษณ์

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- 2) เปลี่ยนแปลงอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 1 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพรีซิชั่น (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) หลักสูตรสหวิทยาการ ของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โดยเปลี่ยนแปลงจำนวน 1 ราย โดยให้มีผลตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป ดังนี้

อาจารย์ประจำหลักสูตรและ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เดิม	อาจารย์ประจำหลักสูตรและ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ที่ขอเปลี่ยนแปลง
1. รองศาสตราจารย์ ดร.เมธีง ฝาอะฮอ*	1. คงเดิม*
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภรณ์ ปิยวิทย์*	2. คงเดิม*
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตพงศ์ เวชโรจน์*	3. คงเดิม*
4. อาจารย์ ดร.สุภาพร บุญฤทธิ์*	4. คงเดิม*
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทศพล รัตนนิยมชัย*	5. อาจารย์ ดร.อิทธิต ดลวิชัย*

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- 4.6 ขออนุมัติ (ร่าง) บันทึกความเข้าใจ ระหว่าง School of Nursing, Johns Hopkins University ประเทศสหรัฐอเมริกา และสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 มติที่ประชุม ขออนุมัติบันทึกความเข้าใจ ระหว่าง School of Nursing, Johns Hopkins University ประเทศสหรัฐอเมริกา และสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (Memorandum of Understanding between Johns Hopkins University on behalf of its School of Nursing and Suranaree University of Technology, Institute of Nursing) ตาม (ร่าง) บันทึกความเข้าใจฯ ที่เสนอ

5. เรื่องสืบเนื่อง

- 5.1 การดำเนินการตามมติสภามหาวิทยาลัย เรื่อง หลักสูตรทันตแพทยศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ

- 1) ในปัจจุบันหลักสูตรเกี่ยวกับการผลิตแพทย์และทันตแพทย์ของหลายมหาวิทยาลัยในประเทศไทย มีความท้าทายในเชิงคุณภาพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีควรให้ความสำคัญและคำนึงในเรื่องนี้ด้วย
- 2) มหาวิทยาลัยอาจปรับเปลี่ยนจำนวนการรับนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตรทันตแพทยศาสตรบัณฑิตตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ความต้องการทันตแพทย์ของประเทศไทยที่เป็นปัจจุบัน

- มติที่ประชุม 1) รับทราบ การดำเนินการตามมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีในการประชุมครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2564 เรื่อง หลักสูตรทันตแพทยศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

- 2) ให้มหาวิทยาลัยรับข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะเพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

6. เรื่องแจ้งเพื่อทราบ

6.1 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ วันวันเสด็จพระราชดำเนินแทนพระองค์ ไปพระราชทานปริญญาบัตร แก่ผู้สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีการศึกษา 2563

มติที่ประชุม รับทราบ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ วันวันเสด็จพระราชดำเนินแทนพระองค์ ไปพระราชทานปริญญาบัตร แก่ผู้สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีการศึกษา 2563 เป็นวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ในช่วงเช้า ณ อาคารสุรพัฒน์ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

6.2 สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมพิจารณารับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตร

มติที่ประชุม รับทราบ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้พิจารณารับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตร จำนวน 7 หลักสูตร ดังนี้

- 1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2564
- 2) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2564
- 3) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) เมื่อวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2564
- 4) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563) เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2564
- 5) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและระบบกระบวนการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558) หลักสูตรสหวิทยาการ เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2564
- 6) หลักสูตรสหกิจศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสหกิจศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) เมื่อวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2564
- 7) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสหกิจศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) เมื่อวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2564

6.3 การแก้ไขข้อผิดพลาดการพิมพ์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มติที่ประชุม รับทราบ การแก้ไขข้อผิดพลาดการพิมพ์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ในเงื่อนไขรายวิชาบังคับก่อน จำนวน 1 รายวิชา ตามมติสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 12/2564 เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2564 ดังนี้

ข้อมูลเดิม	ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลง
ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1 3(3-0-6) (Fluid Mechanics I) วิชาบังคับก่อน : SCI03 1005 แคลคูลัส 3	ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1 3(3-0-6) (Fluid Mechanics I) วิชาบังคับก่อน : SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1

โดยมีจุดที่แก้ไขในเล่ม มคอ. 2 คือ ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา ภาษาไทย หน้า ก-26 และภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา ภาษาอังกฤษ หน้า ก-109

9/11

7. เรื่องศึกษาเพื่อพิจารณาเชิงนโยบาย

7.1 มาตรการการลดจำนวนนักศึกษาพันสภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ

- 1) ในรายงานวิจัยสถาบัน เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าเกณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นข้อมูลที่ได้จากมุมมองของนักศึกษาที่มีคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าเกณฑ์เพียงกลุ่มเดียว มหาวิทยาลัยควรวิเคราะห์ในประเด็นอื่น ๆ เพิ่มเติม อาทิ
 - 1.1) ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าเกณฑ์ จากมุมมองของคณาจารย์
 - 1.2) การเทียบเคียงผลจากการวิจัยในเรื่องดังกล่าวกับมหาวิทยาลัยที่มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนใกล้เคียงกัน เพื่อแสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่เกิดขึ้นส่งผลกับมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ด้วยหรือไม่ อย่างไร
- 2) มหาวิทยาลัยควรนำผลจากการวิจัยและผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของนักศึกษาเพิ่มเติมในเชิงลึก เพื่อนำมาแก้ไขปัญหา โดยจัดทำแผนรองรับและให้ทุกส่วนงานของมหาวิทยาลัยมีส่วนร่วม เพื่อให้การปฏิบัติเป็นไปในทิศทางเดียวกัน รวมทั้งมีการติดตามและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง
- 3) ในการจัดการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยควรพิจารณาดำเนินการเพิ่มเติม ดังนี้
 - 3.1) ควรมีการบันทึกวิถีการเรียนการสอนทุกครั้ง เพื่อให้นักศึกษาได้ทบทวนในประเด็นที่นักศึกษาไม่เข้าใจ
 - 3.2) คณาจารย์ควรมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนของนักศึกษาที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
 - 3.3) ควรคำนึงถึงพื้นฐานความรู้ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เนื่องจากนักศึกษามีพื้นฐานความรู้แตกต่างกันและการปรับเปลี่ยนรูปแบบการศึกษาจากระดับมัธยมศึกษาเป็นระดับอุดมศึกษาอาจทำให้นักศึกษาปรับตัวไม่ทัน
- 4) มหาวิทยาลัยควรให้ความสำคัญกับการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา และควรจัดให้มีหน่วยให้คำปรึกษาสำหรับนักศึกษา โดยอาจให้รุ่นพี่นักศึกษาเป็นผู้ดำเนินการให้คำปรึกษาเพิ่มเติม เพื่อลดช่องว่างระหว่างนักศึกษา กับคณาจารย์
- 5) มหาวิทยาลัยควรมีการตั้งคณะบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการเกี่ยวกับการรักษานักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีผลการเรียนต่ำใกล้ตกรอก แต่ยังมีศักยภาพในการเรียนรู้ เพื่อให้มีผลการเรียนในมหาวิทยาลัยดีขึ้น โดยอาจประกอบด้วย นายกษณมหาวิทยาลัยเป็นที่ปรึกษา รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพเป็นประธาน หัวหน้าสถานพัฒนาคณาจารย์ คณาจารย์ที่ได้รับการรับรองจาก UKPSF และผู้อำนวยการโรงเรียนสุรวิวัฒน์ เป็นกรรมการ

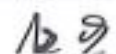
มติที่ประชุม

- 1) รับหลักการมาตรการการลดจำนวนนักศึกษาพันสภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยให้มหาวิทยาลัยรับข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะเพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป
- 2) อนุมัติให้นายกษณมหาวิทยาลัย (ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอาด) เป็นที่ปรึกษาในคณะบุคคลตามข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ ข้อ 5)

7.2 สรุปสาระสำคัญ “ประเทศไทยในอนาคต Future Thailand มติที่ 3 การศึกษาไทย”

ข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ

- 1) มหาวิทยาลัยควรจัดลำดับความสำคัญจากประเด็นในรายงานฉบับสมบูรณ์ “ประเทศไทยในอนาคต Future Thailand มติที่ 3 การศึกษาไทย” ว่าเรื่องใดมีความจำเป็นเร่งด่วน เรื่องใดเกี่ยวกับมหาวิทยาลัย เรื่องใดเกี่ยวกับโรงเรียนสุรวิวัฒน์ เพื่อประกอบในการจัดทำแผนปฏิบัติการ 5 ปี ที่สอดคล้องกับงานวิจัยนี้ พร้อมทั้งกำหนดตัวชี้วัด เพื่อให้การดำเนินการของมหาวิทยาลัยเป็นรูปธรรมและมีเป้าหมายที่ชัดเจน



10/11

- 2) มหาวิทยาลัยควรศึกษาหาข้อมูลคุณลักษณะของบัณฑิตที่สถานประกอบการต้องการ เพื่อนำไปสู่ความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตที่ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และนำข้อมูลดังกล่าว มานำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัย
- 3) มหาวิทยาลัยควรประสานและเชื่อมโยง รวมถึงสำรวจความต้องการของ Eastern Economic Corridor (EEC) ในเรื่องการสร้างคน สร้างบัณฑิต และด้านอื่น ๆ เพื่อดำเนินการตอบสนองความต้องการของ EEC ในเรื่องเหล่านี้
- 4) มหาวิทยาลัยควรมีมาตรการเชิงรุกเกี่ยวกับจำนวนนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ลดลง
- 5) มหาวิทยาลัยควรนำเสนอเรื่องเงินนโยบายเกี่ยวกับเรื่อง Upskill/Reskill ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 6) มหาวิทยาลัยควรเสนอกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ในเรื่อง การจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา ว่ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีต้องดำเนินการทางด้านนวัตกรรม เพื่อขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยด้วย
- 7) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้มีหน่วยงานของ มทส. ตั้งอยู่ในพื้นที่ EEC เพื่อความคล่องตัวในการประสานงาน ทั้งนี้ ควรศึกษาถึงประโยชน์ที่จะได้รับและความคุ้มค่าร่วมด้วย

มติที่ประชุม รับหลักการจากสรุปสาระสำคัญรายงานฉบับสมบูรณ์ "ประเทศไทยในอนาคต Future Thailand มิตินี้ 3 การศึกษาไทย" ของมูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย โดยให้มหาวิทยาลัยรับข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะเพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

8. เรื่องอื่น ๆ

8.1 กำหนดการประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ครั้งที่ 2/2565

มติที่ประชุม อนุมัติกำหนดวันประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ครั้งที่ 2/2565 ในวันเสาร์ที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป ห้องประชุมพจนสาร หน่วยประสานงาน มทส. - กทม. อาคารพญาไทพลาซ่า ชั้น 22 กรุงเทพมหานคร และห้องประชุมสารนิเทศ ชั้น 2 อาคารบริหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา และประชุมออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom Cloud Meeting และถ่ายทอดสดผ่านทาง Intranet ที่เว็บไซต์สำนักงานสภามหาวิทยาลัย (<http://www.sut.ac.th/ouc/>) ตามที่เสนอ



(รองศาสตราจารย์ ดร.กมล อารีรักษ์)
รองอธิการบดีฝ่ายกิจการสภามหาวิทยาลัย
เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

