

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

สำหรับการขอรับรองปริญญาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
สาขาวิศวกรรมเคมีและวิศวกรรมอุตสาหกรรม
สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

140 ถนนเชื่อมสัมพันธ์ แขวงกระทู้มราย เขตหนองจอก กรุงเทพฯ 10530

8 มีนาคม 2565

สารบัญ

หน้า

ส่วนที่ 1	หลักสูตร	1
	1. ชื่อหลักสูตร	1
	2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
	3. วิชาเอก/แขนงวิชา	1
	4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (ให้ระบุสาขาวิชาที่วิศวกรรมควบคุม)	1
	5. ระบบการจัดการศึกษา	2
	6. แผนการศึกษา	3
	7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา	9
	8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	10
	9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	10
	10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร	10
ส่วนที่ 2	นิสิต/นักศึกษา	11
	1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	11
	2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี	11
	3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	12
	4. มาตรฐานผลการเรียนรู้	67
ส่วนที่ 3	คณาจารย์	71
	1. ประธานหลักสูตร	71
	2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	71
	3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา (อนาคตให้ใช้คำเดียวกันกับของกระทรวงฯ)	73
	4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ	75
	5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา	75
	6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี	75
ส่วนที่ 4	รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้	79
	1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)	79
	2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	96
ส่วนที่ 5	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา	117
	1. ห้องปฏิบัติการ	117
	1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	117
	1.2. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)	124
	2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	125
	2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	125
	2.2. สิ่งอำนวยความสะดวก	129
	3. การประกันคุณภาพการศึกษา	130

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม

ชื่อสถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
สาขาวิศวกรรมที่รับรองปริญญา สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม
ปีการศึกษาที่รับรองปริญญา 2565-2569

ส่วนที่ 1 หลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม
ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Process and Industrial Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม)
ชื่อย่อภาษาไทย : วศ.บ. (วิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering (Process and Industrial Engineering)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : B.Eng. (Process and Industrial Engineering)

3. วิชาเอก/แขนงวิชา

ไม่มี

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม ผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม ในกลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเคมีและอุตสาหกรรมให้มีความพร้อมทางด้านวิชาการและวิชาชีพ ตลอดจนความรับผิดชอบ การมีคุณธรรม จริยธรรม และสามารถนำความรู้ความสามารถไปปรับใช้ให้เกิดความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และการพัฒนาทางเทคโนโลยีของประเทศต่อไปได้

4.1. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตวิศวกรกระบวนการและอุตสาหกรรมที่มีความรู้ความสามารถและมีความชำนาญในการควบคุมและอำนวยการผลิตในอุตสาหกรรมสมัยใหม่ ที่สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านการกระบวนการผลิต การจัดการ และระบบอัตโนมัติ
- 2) เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพ ตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเคมีหรือวิศวกรรมอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมทั้งด้านความรู้ในวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม และจริยธรรม
- 4) เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีของประเทศ

* หมายเหตุ: หลักสูตรต้องมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมและเพื่อประโยชน์ในการรองรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่ขอรับรองได้อย่างเหมาะสม

5. ระบบการจัดการศึกษา

5.1. ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ได้แก่ ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าภาคการศึกษาละ 15 สัปดาห์ และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 ได้ โดยมีสัดส่วนระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ

5.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 8 สัปดาห์

5.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

6. แผนการศึกษา

โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	12	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	103	หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	13	หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์	22	หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ		
สาขาย่อยวิศวกรรมกระบวนการ		
▪ แบบปกติ	59	หน่วยกิต
▪ แบบสหกิจศึกษา	65	หน่วยกิต
สาขาย่อยวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์		
▪ แบบปกติ	59	หน่วยกิต
▪ แบบสหกิจศึกษา	68	หน่วยกิต
(4) กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก		
สาขาย่อยวิศวกรรมกระบวนการ		
▪ แบบปกติ	9	หน่วยกิต
▪ แบบสหกิจศึกษา	3	หน่วยกิต
สาขาย่อยวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์		
▪ แบบปกติ	9	หน่วยกิต
▪ แบบสหกิจศึกษา	0	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	139	หน่วยกิต

แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENCC1001*	คณิตศาสตร์เชิงพีลิกส์	3
ENGL0001	ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล	3
PHYS0101	ฟิสิกส์	3
SOHU0019	นวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์	3
STAT0115	สถิติสำหรับการแก้ปัญหา	3
MUTA0001	การออกแบบโครงการเบื้องต้น	0
รวม		15

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CHEM0120	เคมี	3
CHEM0190*	ปฏิบัติการเคมี	1
ENCC1002*	แคลคูลัสสำหรับกลศาสตร์และแม่เหล็กไฟฟ้า	3
ENGL0002*	ภาษาอังกฤษสำหรับสเต็มศึกษา	3
MECH0105*	พื้นฐานการเขียนแบบงานวิศวกรรม	3
MECH0110	กลศาสตร์วิศวกรรม	3
MECH0190*	การฝึกทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐาน	3
รวม		19

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EECC0232*	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	3
ENGL0003	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	3
MATS0310	วัสดุวิศวกรรม	3
PIEG0201	อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล	3
PIEG0202	การศึกษาและวิเคราะห์การทำงานในอุตสาหกรรม	3
PIEG0203	เทคโนโลยีการผลิต	3
รวม		18

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENCC0005	นวัตกรรมเชิงวิศวกรรม	3
MICC0202*	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาไพธอน	3
PIEG0204	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3
PIEG0205	แคต/แคม สำหรับการออกแบบวิศวกรรม	3
PIEG0206	การวางแผนและควบคุมการผลิต	3
PIEG0207	การจัดการทางวิศวกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ	3
MUTA0002	การออกแบบโครงการเชิงวิเคราะห์	0
รวม		18

แผนการเรียนแบบปกติ และ แบบสหกิจศึกษา มีแผนการศึกษาในชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 แยกตามกลุ่มวิชาชีพ ดังนี้

(1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมกระบวนการ

ชั้นปีที่ 3 (แบบปกติและแบบสหกิจศึกษา)

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
MICCO203*	ปัญญาประดิษฐ์และวิทยาศาสตร์ข้อมูล	3
MIIM1303*	ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์	2
PIEG0301	การควบคุมและการประกันคุณภาพ	3
PIEG0381*	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการ	2
PREG0301	หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการ	3
PREG0302	การถ่ายเทความร้อนในกระบวนการผลิต	3
PREG0303	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมกระบวนการ	3
รวม		19

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENGL0004	ภาษาอังกฤษธุรกิจสำหรับที่ทำงาน	3
PIEG0302	วิศวกรรมความปลอดภัย	3
PIEG0303	วิศวกรรมควบคุมระบบงานในงานอุตสาหกรรม	3
MIIM1213*	ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และอัตโนมัติขั้น	2
PREG0304	จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมี	3
PREGxxxx/ IELGxxxx/ EECIxxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3
รวม		17

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน (แบบปกติ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
INDT0390	การฝึกงานอุตสาหกรรม	0
รวม		0

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน (แบบสหกิจศึกษา)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SOHU0027	การพัฒนาทักษะทางสังคมเพื่อการทำงาน	3
XXXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		6

ชั้นปีที่ 4 (แบบปกติ)

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
PIEG0401	พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3
PREG0401	การถ่ายเทมวลสารในกระบวนการผลิต	3
PREG0402	การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 1	3
IELG0490*	โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	2
PREGxxxx/ IELGxxxx/ EECIxxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3
XXXXxxx	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		17

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
PIEG0402	การศึกษาโรงงานระดับนำร่อง	2
PREG0403	การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 2	3
PREG0491*	โครงการวิศวกรรมกระบวนการ 2	2
SOHU0027	การพัฒนาทักษะทางสังคมเพื่อการทำงาน	3
PREGxxxx/ IELGxxxx/ EECIxxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3
XXXXxxx	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		16

ชั้นปีที่ 4 (แบบสหกิจศึกษา)

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
PIEG0401	พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3
PREG0401	การถ่ายเทมวลสารในกระบวนการผลิต	3
PIEG0402	การศึกษาโรงงานระดับนำร่อง	2
PREG0402	การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 1	3
PREG0492*	โครงการสหกิจวิศวกรรมกระบวนการ	2
XXXXxxx	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		16

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
COOP0013*	สหกิจศึกษาวิศวกรรมกระบวนการ	11
รวม		11

(2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์

ชั้นปีที่ 3 (แบบปกติและแบบสหกิจศึกษา)

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IELG0302	การบริหารงานซ่อมบำรุง	3
MICC0203*	ปัญหาประดิษฐ์และวิทยาศาสตร์ข้อมูล	3
MIIM1303*	ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์	2
IELG0301*	การวิจัยดำเนินการและการประยุกต์	3
PIEG0301	การควบคุมและการประกันคุณภาพ	3
PIEG0381*	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการ	2
XXXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		19

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENGL0004	ภาษาอังกฤษธุรกิจสำหรับที่ทำงาน	3
IELG0303	ระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแบบบูรณาการ	3
IELG0304	ระบบวางแผนทรัพยากรวิสาหกิจ (ERP)	3
MIIM1213*	ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และอัตโนมัติ	2
PIEG0302	วิศวกรรมความปลอดภัย	3
PIEG0303	วิศวกรรมควบคุมระบบงานในงานอุตสาหกรรม	3
รวม		17

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน (แบบปกติ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
INDT0390	การฝึกงานอุตสาหกรรม	0
รวม		0

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน (แบบสหกิจศึกษา)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IELG0305	บูรณาการทางวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์	3
XXXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		6

ชั้นปีที่ 4 (แบบปกติ)

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IELG0401*	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3
IELG0402	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	3
PIEG0401	พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3
IELG0490*	โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	2
PREGxxxx/ IELGxxxx/ EECIxxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3
PREGxxxx/ IELGxxxx/ EECIxxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3
รวม		17

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IELG0305	บูรณาการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์	3
IELG0491*	โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2	2
PIEG0402	การศึกษาโรงงานระดับนำร่อง	2
SOHU0027	การพัฒนาทักษะทางสังคมเพื่อการทำงาน	3
PREGxxxx/ IELGxxxx/ EECIxxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3
XXXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		16

ชั้นปีที่ 4 (แบบสหกิจศึกษา)

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
IELG0401*	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3
IELG0402	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	3
IELG0492*	โครงการสหกิจวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2
PIEG0401	พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3
SOHU0027	การพัฒนาทักษะทางสังคมเพื่อการทำงาน	3
PIEG0402	การศึกษาโรงงานระดับนำร่อง	2
รวม		16

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
COOP0014*	สหกิจศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	11
รวม		11

7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

โครงสร้างของหลักสูตร สำหรับผู้ที่จบ ปวส. (สำหรับแผนการศึกษาหลักสูตร 2½ ปี)

ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือ เทียบเท่าในสาขาเครื่องกล ช่างอุตสาหกรรม ช่างกลโรงงาน เทคนิคการผลิต เทคนิคอุตสาหกรรม และ ปวส. สาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ภาควิชาฯ พิจารณายกเว้น/เทียบโอนในรายวิชาจำนวนไม่เกิน 24 หน่วยกิต โดยจะต้องศึกษารายวิชาที่เหลือนอกเหนือจากรายวิชาที่ได้รับการยกเว้น/เทียบโอน ตามจำนวนหน่วยกิต ดังต่อไปนี้

1. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	139	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตที่พิจารณายกเว้น ไม่เกิน	24	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตคงเหลือของหลักสูตร เท่ากับ	115	หน่วยกิต

2. องค์ประกอบของหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวมจำนวนหน่วยกิตเท่ากับ 30	หน่วยกิต	
จำนวนหน่วยกิตที่พิจารณายกเว้น ไม่เกิน	18	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตคงเหลือของหลักสูตร เท่ากับ	12	หน่วยกิต

ประกอบด้วยกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาภาษา	6	หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ รวมจำนวนหน่วยกิตเท่ากับ 103	หน่วยกิต	
จำนวนหน่วยกิตที่พิจารณายกเว้น เท่ากับ	0	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตคงเหลือของหลักสูตร เท่ากับ	103	หน่วยกิต

ประกอบด้วยกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	13	หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์	22	หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ	59	หน่วยกิต
(4) กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก	9	หน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี รวมจำนวนหน่วยกิต เท่ากับ	6	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตที่พิจารณายกเว้น เท่ากับ	6	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตคงเหลือของหลักสูตร เท่ากับ	0	หน่วยกิต

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงมาจาก

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560

- เปิดสอนในภาคการศึกษาที่.....1.....ปีการศึกษา.....2565.....

- คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เห็นชอบหลักสูตรแล้ว

ในการประชุมครั้งที่.....12/2564.....เมื่อวันที่.....21 ธันวาคม 2564.....

สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เห็นชอบหลักสูตรแล้ว

ในการประชุมครั้งที่.....1/2565.....เมื่อวันที่.....5 มกราคม 2565.....

9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	(วาระการดำรงตำแหน่ง พ.ศ 25xx - พ.ศ 25xx)
ผศ.ดร. ภานวีย์ โภคโคยม	อธิการบดี	พ.ศ 2565 - พ.ศ 2567

10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	ศ.ดร.วิษณุ มีอยู่	ประธานหลักสูตร	098-951-4924	vissanu@mut.ac.th

ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- (1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า โดยได้รับการยกเว้นไม่ต้องศึกษาบางรายวิชา หรือได้รับการเทียบโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- (2) เป็นผู้ไม่มีโรคติดต่ออย่างร้ายแรง ไม่เป็นโรคเรื้อน วัณโรค โรคจิตยาเสพติด โรคพิษสุราเรื้อรัง และแพทย์มีความเห็นว่ามีสุขภาพเหมาะสมที่จะเข้าเรียนได้
- (3) เป็นผู้มีความประพฤติเรียบร้อยไม่บกพร่องต่อศีลธรรมอันดี มีเหตุมีผลและพร้อมที่จะปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัยของมหาวิทยาลัย และสังคมทั่วไป
- (4) มีผู้ให้การรับรองความประพฤติ และผู้รับรองจะต้องเป็นผู้ที่ทางมหาวิทยาลัยสามารถติดต่อได้ตลอดเวลา

2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษา

ตารางที่ 1: ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2		40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3			40	40	40
ชั้นปีที่ 4				40	40
รวม	40	80	120	160	160

ตารางที่ 2: ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส.

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	20	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 2		20	20	20	20
ชั้นปีที่ 3			20	20	20
รวม	20	40	60	60	60

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

3.1 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	ENCC1001คณิตศาสตร์เชิงฟิสิกส์	การบูรณาการคณิตศาสตร์และฟิสิกส์โดยการแนะนำแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ในบริบทของความเป็นจริงทางกายภาพเพื่อให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจว่าคณิตศาสตร์คือภาษาของฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ ทบทวนตรีโกณมิติ; ฟังก์ชันและกราฟ; ลิมิต; อนุพันธ์และการนำไปใช้; ปริพันธ์และการนำไปใช้; พื้นที่ ปริมาตร พื้นที่ผิว งาน เช่นทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย; ทฤษฎีบทมูลฐานของแคลคูลัส; เทคนิคการหาปริพันธ์; พีชคณิตของเวกเตอร์สามมิติ ฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน; การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง; การเคลื่อนที่แบบโปรเจกต์ไคล์; โมเมนตัม; แรงและงาน; ทฤษฎีบทงาน-พลังงาน; กฎทรงพลังงาน; โมเมนต์ของแรง; การแพร่กระจายและปรากฏการณ์ของคลื่น; การสะท้อน หักเหและการกระจายของแสง; กฎแรงดึงดูดระหว่างมวลของนิวตัน; กฎของคูลอมบ์; สนามไฟฟ้าและแม่เหล็ก; แรงลอเรนซ์; โมเมนต์เชิงมุม
		ENCC1002 แคลคูลัสสำหรับกลศาสตร์และแม่เหล็กไฟฟ้า	การบูรณาการความรู้ด้านแคลคูลัสหลายตัวแปรเข้ากับกลศาสตร์ และด้านแคลคูลัสเชิงเวกเตอร์เข้ากับแม่เหล็กไฟฟ้า ในการสอน หัวข้อทางด้านแคลคูลัสจะถูกนำมาตีความเชิงกายภาพเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ได้แจ่มชัดขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านกลศาสตร์และแม่เหล็กไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม คณิตศาสตร์ เส้นตรง ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ; อนุพันธ์ย่อย; อนุพันธ์ระดับทิศทาง; เกรเดียนต์; ปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการนำไปใช้; เส้นพาราเมตริก; ฟังก์ชันของเวกเตอร์; สนามเวกเตอร์; ปริพันธ์ตามเส้น; ปริพันธ์ตามผิวและปริพันธ์ฟลักซ์; เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์; ทฤษฎีบทของกรีน สโตก และไดเวอร์เจนซ์ กลศาสตร์ การหาเส้นทรอยด์ จุดศูนย์กลางมวล จุดศูนย์กลางด้วยปริพันธ์หลายชั้น; โมเมนต์ที่สองของพื้นที่; การหาโมเมนต์ความเฉื่อยด้วยปริพันธ์หลายชั้น แม่เหล็กไฟฟ้า การเคลื่อนที่ในระนาบและปริภูมิ; การเคลื่อนที่แบบวงกลมและแรงสู่ศูนย์กลาง; สนามเวกเตอร์ของไฟฟ้าและแม่เหล็ก; ความต่างศักย์ไฟฟ้า; อีเอ็มเอฟ; กฎของแอมแปร์; ฟลักซ์ไฟฟ้าและแม่เหล็ก; กฎเหนี่ยวนำของฟาราเดย์; กฎของเกาส์สำหรับไฟฟ้าและแม่เหล็ก; สมการแมกซ์เวลล์; ฟลักซ์ของการเคลื่อนที่ของของไหล

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) (ต่อ)</p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	<p>PHYS0101 ฟิสิกส์</p>	<p>บรรยาย</p> <p>ปริมาณฐานและหน่วย แรงแ การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติ การเคลื่อนที่ในสองมิติ กฎการเคลื่อนที่ กฎการอนุรักษ์พลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน การอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุม การเคลื่อนที่แบบสั่น คลื่นและสมบัติของคลื่น สมบัติเชิงกลของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ ทัศนศาสตร์เชิงคลื่น ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต ฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>ปฏิบัติการ</p> <p>ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการในหัวข้อ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนต์ความเฉื่อย การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกเชิงเดียว การสั่นพ้อง ความร้อน และหัวข้อที่สอดคล้องกับหลักการต่างๆที่ได้เรียนในภาคบรรยาย</p>
		<p>CHEM0120 เคมี</p>	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาเคมีพื้นฐาน ซึ่งครอบคลุมเกี่ยวกับสมบัติของอิเล็กตรอนของอะตอม และโมเลกุล การคำนวณมวลสารสัมพันธ์ สมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส อุณหเคมี ไฟฟ้าเคมี นิวเคลียร์เคมีและเคมีอินทรีย์</p>
		<p>CHEM0190ปฏิบัติการเคมี</p>	<p>เปเปอร์โครมาโทกราฟี ปฏิกริยาแทนที่ อินดิเคเตอร์ กรด-เบส ไทเทรชัน ความร้อนของปฏิกริยา อัตราเร็วของ ปฏิกริยา สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้า เซลล์กัลวานิก การทำคุณภาพวิเคราะห์แบบเคมีไมโคร</p>
		<p>ENCC0005นวัตกรรมเชิงวิศวกรรม</p>	<p>ประยุกต์ทฤษฎีเชิงวิศวกรรมศาสตร์ในการสร้างนวัตกรรม การวิเคราะห์และแก้ปัญหาจากสภาพการทำงานจริงด้วยนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ ในการออกแบบนวัตกรรมบนพื้นฐานของความเป็นไปได้ และสามารถใช้งานได้จริง และไม่ขัดต่อจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร ทักษะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รวมทั้งการจัดการข้อโต้แย้งในการทำงานเป็นทีม และการพัฒนานวัตกรรมในการวิจัยและพัฒนา การบริหารเวลา บริหารคนและบริหารต้นทุนในการสร้างนวัตกรรม การเลือกใช้สื่อในการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม</p>
		<p>MECH0190 การฝึกทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐาน</p>	<p>ทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐานงานเครื่องกล งานโยธา และงานไฟฟ้า การแนะนำการฝึกอบรมความปลอดภัยและพื้นฐานทางวิศวกรรม เช่น ระเบียบวินัย ความอดทน ความรับผิดชอบ และการทำงานเป็นกลุ่ม เป็นต้น</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) (ต่อ)</p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	MICC0202	กระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อัลกอริธึม และการแก้ปัญหา การออกแบบแบบบนลงล่างและขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาซับซ้อน ชนิดข้อมูล ตัวแปร กลุ่มตัวแปร การจัดการตัวแปรกลุ่มตัวอักษร ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์และลอจิก การอ่านและเขียนข้อมูล คำสั่งควบคุมทิศทาง ทางเลือกและการทำซ้ำ ฟังก์ชัน โมดูล เมธอด การจัดการแฟ้มข้อมูล การเขียนโปรแกรมกับอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์และการติดต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วง	
		STAT0115	ทฤษฎีบทความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การอนุมานเชิงสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์วิธีการเชิงสถิติสำหรับการใช้งานด้านการวิจัยเชิงวิศวกรรม ด้านสังคมและเศรษฐกิจ	
		EECC0232	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	วงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น: พื้นฐานและกฎทางไฟฟ้า ทฤษฎีและการวิเคราะห์ห้วงวงจรไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ อุปกรณ์สะสมพลังงาน การวิเคราะห์เฟสเซอร์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟส ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ เครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลัง: กำลังไฟฟ้า กระแสสลับ สายไฟฟ้าและระบบการเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์และระบบป้องกันทางไฟฟ้า มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าเบื้องต้น หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบควบคุมทางไฟฟ้ากำลัง ยานยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ พลังงานหมุนเวียน แนะนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น IoT, AI และอื่นๆ สำหรับการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ
		MATS0310	วัสดุวิศวกรรม	ความสำคัญและประโยชน์ของวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลักๆ เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุกึ่งตัวนำ และวัสดุผสม เฟสไดอะแกรมและการแปลความหมาย การศึกษาความสัมพันธ์ของโครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุ การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุวิศวกรรม และการประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรม
		MECH0105	พื้นฐานการเขียนแบบงานวิศวกรรม	การเขียนตัวอักษร กฎและข้อกำหนดต่างๆ ของการเขียนแบบ การร่างแบบมือเปล่าและการเขียนรูปทรงเรขาคณิต การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การมองให้เห็นภาพและการเขียนภาพในมุมมองตั้งฉาก การมองให้เห็นภาพและการเขียนภาพในมุมมองสามมิติ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ ภาพตัดภาพช่วย การเขียนแบบสิ่งงาน แบบงานท่อ แบบงานก่อสร้าง และแบบงานไฟฟ้า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) (ต่อ)</p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	MECH0110 กลศาสตร์วิศวกรรม	ระบบของแรง แรงลัพธ์ โมเมนต์ โมเมนต์ลัพธ์ สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็ง ใน 2 มิติ และ 3 มิติ พื้นฐานการวิเคราะห์โครงสร้าง โครงข้อหมุน โครงข้อแข็งและกลไก ความผิด จุดศูนย์ถ่วง โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่และมวล พื้นฐานงานเสมือน เสถียรภาพโครงสร้าง พลศาสตร์
		MICC0203 วิชาประติมาตรและวิทยาศาสตร์ข้อมูล	วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน วิทยาศาสตร์ข้อมูลกับแรงจูงใจเชิงวิศวกรรม ลักษณะข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การเตรียมข้อมูล การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง ระบบกฎเกณฑ์ ต้นไม้ตัดสินใจ การเรียนรู้แบบเบสส์ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โครงข่ายประสาท การเรียนรู้เชิงลึก การแบ่งกลุ่ม ปฏิบัติการปัญญาประดิษฐ์และวิทยาศาสตร์ข้อมูล การจัดการข้อมูล สถิติเบื้องต้น การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพการทำความสะอาดข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิทยาศาสตร์ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์
		MIIM1213 ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และอัตโนมัติ	พื้นฐานอุปกรณ์สำหรับการวิศวกรรมอัตโนมัติ เช่น รีเลย์ แมกเนติกคอนแทคเตอร์ วาล์วควบคุม กระบอกสูบ การอ่านแบบและเขียนแบบสำหรับวิศวกรรมอัตโนมัติ การออกแบบ การประกอบและการติดตั้งควบคุม การตรวจสอบและการแก้ปัญหาสำหรับวิศวกรรมอัตโนมัติ
		MIIM1303 ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์	การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ ด้านการพัฒนา ระบบการทำงานของเครื่องจักรหรือกระบวนการผลิต ที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เน้นในส่วนของ การออกแบบระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้ หุ่นยนต์และระบบการผลิตที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม จำลองเป็นหลัก
		PIEG0201 วิศวกรรมศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล	แนวคิดเบื้องต้นของอุณหพลศาสตร์ สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ พลังงาน เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการแปลงผันของพลังงาน วัฏจักรกำลังเบื้องต้น แนวคิดและคุณสมบัติพื้นฐานของของไหล สมดุลสถิตของของไหล สมการอนุพันธ์ โมเมนต์และพลังงาน สมการความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงการไหลของของไหลที่อัดตัวไม่ได้ในสภาวะคงตัว คุณสมบัติของของไหล เช่น การไหลแบบราบเรียบ และการไหลแบบปั่นป่วน รวมทั้งการวัดการไหลด้วยอุปกรณ์ต่างๆ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) (ต่อ)</p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	PIEG0202 การศึกษาและวิเคราะห์การทำงานในอุตสาหกรรม	หลักการและพื้นฐานการเพิ่มผลผลิต การศึกษาและออกแบบระบบงานเพื่อการปรับปรุงผลผลิตภาพ และประสิทธิภาพการผลิต การศึกษาและบันทึกการเคลื่อนไหวการทำงานของคน การวิเคราะห์การทำงานระหว่างคนกับเครื่องจักร การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงการทำงาน การศึกษาเวลาเพื่อการวัดประสิทธิภาพ ระบบข้อมูลมาตรฐาน หลักการวิทยาศาสตร์เบื้องต้น และการใช้เครื่องมืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการทำงาน
		PIEG0203 เทคโนโลยีการผลิต	ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมและสมัยใหม่ กระบวนการขึ้นรูปโดยการทำให้แข็งตัว: งานหล่อโลหะ งานขึ้นรูปแก้ว งานขึ้นรูปยางและพลาสติกด้วยแม่พิมพ์ กระบวนการขึ้นรูปโลหะและโลหะแผ่น กระบวนการขึ้นรูปโดยการเอาน้ำออก: การกลึง การไส การกัด การตัด การเจาะ และการเจีย กระบวนการประกอบ: สกรู หมุดย้ำ และการสวม การเชื่อมต่อวัสดุ: การเชื่อม การบัดกรีแข็ง การบัดกรีอ่อน และการใช้สารยึดติด การปรับแต่งสมบัติทางกลของวัสดุ: กระบวนการทางความร้อน, การเคลือบผิว กระบวนการผลิตสมัยใหม่: เหล็กกล้าความต้านทานแรงสูง, โปโพลีพลาสติก, การพิมพ์ 3 มิติ กระบวนการผลิตที่สอดคล้องกับเทรนด์ของเศรษฐกิจสีเขียว หมุนเวียนชีวภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
		PIEG0204 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน มูลค่าของเงินที่เปลี่ยนไปตามเวลา ผังกระแสการไหลของเงิน การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน การวิเคราะห์ผลคุ้มค่าของการลงทุน การวิเคราะห์การลงทุนปรับเปลี่ยนเครื่องจักร การวิเคราะห์ค่าเสื่อมราคา การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและการคำนวณภาษี การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในงานวิศวกรรมภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน
		PIEG0205 แคลค/แคม สำหรับการออกแบบวิศวกรรม	หลักการในการวิเคราะห์ออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบ 3 มิติของผลิตภัณฑ์และการสร้างชิ้นงานประกอบ การเลือกใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ การกำหนดพิกัด และการสร้างโปรแกรมคำสั่งเชิงตัวเลขในการควบคุมกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ และวิศวกรรมย้อนรอย

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) (ต่อ)</p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	PIEG0206 การวางแผนและควบคุมการผลิต	แนะนำเกี่ยวกับบทบาทการวางแผนและการควบคุมการผลิต ศึกษาลักษณะ และคุณสมบัติของกระบวนการผลิต เทคนิคของการพยากรณ์อุปสงค์ โดยวิธีทางสถิติ การควบคุมและจัดองค์ประกอบของกระบวนการผลิต การจัดการสินค้าคงคลัง การวิเคราะห์ต้นทุนและผลกำไรเพื่อการตัดสินใจ การกำหนดงานและการจัดลำดับงาน โดยมีการคำนวณและการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาการกำหนดกลยุทธ์การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่
		PIEG0207 การจั ด การ ท าง วิศวกรรมและการเป็น ผู้ประกอบการ	ศึกษาทฤษฎีจัดการสมัยใหม่ การเป็นผู้ประกอบการ การเป็น Startup หัวหน้างาน การทำงานร่วมกันเป็นทีม การจัดการกับคน ทรัพยากร และการจัดการองค์กรของระบบการผลิตและการบริการ ระบบการจัดการนวัตกรรมในองค์กร รวมถึงการบริหารโรงงาน รูปแบบของธุรกิจสมัยใหม่ การสร้างกลยุทธ์ธุรกิจ การหาแหล่งทุน พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรม การเงินและการตลาดโดยใช้ทฤษฎีและเครื่องมือสมัยใหม่ การเพิ่มผลผลิตทางวิศวกรรม กฎหมายแรงงาน กฎหมายอุตสาหกรรม รวมถึงข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการค้าทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ
		PIEG0301 การควบคุมและการประกันคุณภาพ การควบคุมและการประกันคุณภาพ	การควบคุมและการประกันคุณภาพในเชิงหลักการ และการประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้สถิติในการควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม ความน่าเชื่อถือเชิงวิศวกรรม การจัดการคุณภาพเชิงรวม หลักการบริหารเชิงคุณภาพ เช่น ไคเซ็น ชิกส์ ชิกม่า ระบบประกันคุณภาพที่เกี่ยวข้อง เช่น มาตรฐาน ISO
		PIEG0302 วิศวกรรม ความปลอดภัย	การศึกษาและออกแบบระบบการทำงานเพื่อความปลอดภัย, ศึกษาลักษณะและการป้องกันรวมถึงวิธีการแก้ไขบรรเทาอันตรายในกระบวนการทางอุตสาหกรรม, ความปลอดภัยในกระบวนการใช้สารเคมีและการใช้งานหุ่นยนต์(robot) หลักการควบคุมสิ่งแวดล้อมในงานอุตสาหกรรม, กฎหมายความปลอดภัย , การยศาสตร์ ระบบดับเพลิง และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) (ต่อ) - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	PIEG0303 วิศวกรรมควบคุมระบบงานในงานอุตสาหกรรม	แนะนำโครงสร้างและหลักการการควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ในระบบกระบวนการผลิตเบื้องต้น งานปฏิบัติการทางการควบคุมในกระบวนการผลิตในรูปแบบต่างๆ เช่น ระบบ PLC ระบบ SCADA การปรับแต่งเครื่องควบคุมชนิด PID สำหรับอุปกรณ์ เช่น เครื่องปฏิกรณ์ หอกลิ้น การจำลองกระบวนการผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การสูมตัวอย่าง การควบคุมคุณภาพในกระบวนการ การวางแผนบำรุงรักษาและการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์
		PIEG0381 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการ	การศึกษาเชิงปฏิบัติการผ่านการทดลองที่เกี่ยวกับพลศาสตร์ กลศาสตร์วัสดุ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ และ พื้นฐานปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม
		PIEG0401 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของภาวะมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด สมบัติ และองค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรม การบำบัดและการกำจัดน้ำเสีย การควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียงและการควบคุมเสียง การลดปริมาณของเสียและขยะ การจัดการกากตะกอนบำบัด การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ และการลดปริมาณของเสียอันตราย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายและการควบคุม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม
		PIEG0402 การศึกษาโรงงานระดับนำร่อง	การฝึกบูรณาการองค์ความรู้ในการออกแบบ วางแผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิตสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกี่ยวข้อง รวมทั้งทักษะในการควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การควบคุมความปลอดภัย โดยยึดหลักพื้นฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำเสนอการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์
		PREG0301 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการ	การคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรม หน่วยและมิติ สมบัติเชิงเคมีและเคมีกายภาพและกระบวนการ อาทิ เช่น ความชื้น การอิมตัว การละลาย และการตกผลึก สมบัติเชิงอุณหพลศาสตร์ เช่น เอนทัลปี เอนโทรปี เอกซ์เซอจี ความร้อนของปฏิกิริยาเคมี ความร้อนของการละลาย และความร้อนของการผสม สมบัติ P-V-T ของแก๊สและสารผสมแก๊ส-ไอ ดุลมวลสารและพลังงานของกระบวนการที่สภาวะคงตัวและสภาวะไม่คงตัว ดุลมวลสารและพลังงานของระบบหลายหน่วยปฏิบัติการ ป้อนเวียนรอบ ป้อนข้าม และการเป่าทิ้ง การคำนวณดุลมวลสารและพลังงานร่วมกัน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) (ต่อ)</p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	PREG0302	หลักการพื้นฐานของการนำความร้อน ทั้งในสภาวะคงตัวและไม่คงตัว หลักการพาความร้อน การพาความร้อนแบบอิสระและแบบบังคับ กระบวนการและสมบัติการแผ่รังสีความร้อน การแผ่รังสีความร้อนระหว่างพื้นผิว ทฤษฎีการเดือดและการควบแน่น การประยุกต์หลักการถ่ายเทความร้อนในการออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ได้แก่ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเปลือกและท่อ เครื่องระเหย เครื่องควบแน่น การควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ การเพิ่มการถ่ายเทความร้อน
		PREG0303	สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของแก๊สอุดมคติและแก๊สจริง สมการสภาวะ สมบัติของของผสม สมดุลเฟสของของของผสม การวิเคราะห์วัฏจักรกำลัง วัฏจักรความเย็นและวัฏจักรในการเปลี่ยนแก๊สเป็นของเหลว แนวคิดในการปรับปรุงประสิทธิภาพของวัฏจักร
		PREG0304	ทฤษฎีพื้นฐานของจลนพลศาสตร์และสมดุลของปฏิกิริยาเคมีรวมถึงเทคนิคการหาค่าและสมการแสดงอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ชนิดต่างๆ เช่น เครื่องปฏิกรณ์แบบกะ เครื่องปฏิกรณ์แบบ CSTR และเครื่องปฏิกรณ์แบบ PFR สำหรับปฏิกิริยาเอกพันธ์และวิวิธพันธ์ การเลือกใช้และออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น การนำเครื่องปฏิกรณ์ต่างชนิดมาใช้ร่วมกัน การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ในสภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงของความดันและอุณหภูมิ รวมถึงการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมีสำหรับพหุปฏิกิริยา
		PREG0401	แนะนำความสำคัญของหลักการสมดุลวัฏภาค พลิกซ์เชิงโมล การแพร่ การถ่ายเทมวลสารระหว่างเฟส สัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลสาร กฎข้อที่หนึ่งของฟิกส์ ในกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม การนำเอาหลักการสมดุลวัฏภาค กฎข้อที่หนึ่งของฟิกส์ และการทำตุลมวล (โมล) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบเบื้องต้นสำหรับอุปกรณ์สำหรับการแยกสารผสมเบื้องต้น เช่น หอกลั่น หอดูดซึม หอสกัดของแข็ง-ของเหลว หอสกัดของเหลว-ของเหลว เครื่องแยกสารด้วยเยื่อเลือกผ่าน หอดูดซับ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) (ต่อ) - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	PREG0402 การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 1	ประยุกต์องค์ความรู้พื้นฐานทางกลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน และการถ่ายเทมวลในการออกแบบอุปกรณ์ต่างๆที่สำคัญในกระบวนการผลิต อาทิเช่น ปิ๊มและคอมเพรสเซอร์ รวมถึงระบบท่อสำหรับระบบขนส่งแก๊ส ของเหลว และของแข็ง อุปกรณ์สำหรับการแยกของเหลว-แก๊ส ของเหลว-ของเหลว แก๊ส-แก๊ส ภาชนะรับความดันในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ เครื่องปฏิกรณ์เคมี หอกลิ้น หอดูดซึมและดูดซับ และภาชนะกักเก็บของเหลวและแก๊ส เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน โดยใช้การคำนวณมือ และแอปพลิเคชัน การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมด้านความแข็งแรงและการทนต่อการกัดกร่อน
		PREG0403 การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 2	การออกแบบกระบวนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเคมี พัฒนาผังกระบวนการผลิต การจำลองกระบวนการผลิตด้วยซอฟต์แวร์ ทำดุลมวลสารและพลังงาน การพัฒนาแบบโรงงานหรือผังแสดงรายละเอียดของระบบท่อ อุปกรณ์ และอุปกรณ์วัดคุมต่าง ๆ ของกระบวนการผลิต (P&ID) การออกแบบอุปกรณ์เบื้องต้นสำหรับกระบวนการผลิต โดยใช้การคำนวณมือและแอปพลิเคชัน โดยการออกแบบให้ยึดหลักพื้นฐานความปลอดภัยรวมถึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การคำนวณความเป็นไปได้ของโครงการ โดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการลงทุนสำหรับสินทรัพย์ระยะยาว (CAPEX) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (OPEX)
		IELG0301 การวิจัยดำเนินการและการประยุกต์	วิธีการประเมินทางเลือกที่เหมาะสม และการนำไปประยุกต์ โดยการสร้างตัวแบบและวิเคราะห์เชิงปริมาณ เพื่อการจัดการการผลิตทางด้านวิศวกรรมในอุตสาหกรรมสมัยใหม่ การกำหนดการเชิงเส้น การจัดการโครงการ การวิเคราะห์ข่างาน การแก้ปัญหา การขนส่ง แบบจำลองการจัดการพัสดุคลังแบบพื้นฐาน และปัญหาาระบบแถวคอย รวมถึงการใช้โปรแกรมเฉพาะทางมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา
		IELG0303 ระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแบบบูรณาการ	การบูรณาการระบบโลจิสติกส์และการบริหารโซ่อุปทาน ควบคุมกระบวนการด้านการไหลของระบบ ข้อมูลสารสนเทศในโซ่อุปทาน การประเมินสมรรถนะของระบบโลจิสติกส์ เทคนิคและกลยุทธ์สำหรับการบริหารโซ่อุปทานสมัยใหม่ (Smart Logistics) เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบการตัดสินใจที่ใช้ในการสนับสนุนงานบริหารโซ่อุปทาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	ENCC1001คณิตศาสตร์เชิงพีลิกส์	<p>การบูรณาการคณิตศาสตร์และฟิสิกส์โดยการแนะนำแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ในบริบทของความเป็นจริงทางกายภาพเพื่อให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจว่าคณิตศาสตร์คือภาษาของฟิสิกส์</p> <p>คณิตศาสตร์ ทบทวนตรีโกณมิติ; พังก์ชันและกราฟ; ลิมิต; อนุพันธ์และการนำไปใช้; ปริพันธ์และการนำไปใช้; พื้นที่ ปริมาตร พื้นที่ผิว งาน เช่นทฤษฎีโมเมนต์ความเฉื่อย; ทฤษฎีบทมูลฐานของแคลคูลัส; เทคนิคการหาปริพันธ์; พีชคณิตของเวกเตอร์สามมิติ</p> <p>ฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน; การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง; การเคลื่อนที่แบบโปรเจกต์ไคล์; โมเมนตัม; แรงและงาน; ทฤษฎีบทงาน-พลังงาน; กฎทรงพลังงาน; โมเมนต์ของแรง; การแพร่กระจายและปรากฏการณ์ของคลื่น; การสะท้อน หักเหและการกระจายของแสง; กฎแรงดึงดูดระหว่างมวลของนิวตัน; กฎของคูลอมบ์; สนามไฟฟ้าและแม่เหล็ก; แรงลอเรนซ์; โมเมนตัมเชิงมุม</p>
		ENCC1002แคลคูลัสสำหรับกลศาสตร์และแม่เหล็กไฟฟ้า	<p>การบูรณาการความรู้ด้านแคลคูลัสหลายตัวแปรเข้ากับกลศาสตร์ และด้านแคลคูลัสเชิงเวกเตอร์เข้ากับแม่เหล็กไฟฟ้า ในการสอน หัวข้อทางด้านแคลคูลัสจะถูกนำมาตีความเชิงกายภาพเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ได้แจ่มชัดขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านกลศาสตร์และแม่เหล็กไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม</p> <p>คณิตศาสตร์ เส้นตรง ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ; อนุพันธ์ย่อย; อนุพันธ์ระดับทิศทาง; เกรเดียนต์; ปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการนำไปใช้; เส้นพาราเมตริก; พังก์ชันของเวกเตอร์; สนามเวกเตอร์; ปริพันธ์ตามเส้น; ปริพันธ์ตามผิวและปริพันธ์ฟลักซ์; เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์; ทฤษฎีบทของกรีน สโตก และไดเวอร์เจนซ์</p> <p>กลศาสตร์ การหาเส้นทางทฤษฎีจุดศูนย์กลางมวลจุดศูนย์กลางด้วยปริพันธ์หลายชั้น; โมเมนต์ที่สองของพื้นที่; การหาโมเมนต์ความเฉื่อยด้วยปริพันธ์หลายชั้น</p> <p>แม่เหล็กไฟฟ้า การเคลื่อนที่ในระนาบและปริภูมิ; การเคลื่อนที่แบบวงกลมและแรงสู่ศูนย์กลาง; สนามเวกเตอร์ของไฟฟ้าและแม่เหล็ก; ความต่างศักย์ไฟฟ้า; อีเอ็มเอฟ; กฎของแอมแปร์; ฟลักซ์ไฟฟ้าและแม่เหล็ก; กฎเหนี่ยวนำของฟาราเดย์; กฎของเกาส์สำหรับไฟฟ้าและแม่เหล็ก; สมการแมกซ์เวลล์; ฟลักซ์ของการเคลื่อนที่ของของไหล</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	<p>การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) (ต่อ)</p> <p>- สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์</p>	<p>PHYS0101 ฟิสิกส์</p>	<p>บรรยาย</p> <p>ปริมาณฐานและหน่วย แรง การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติ การเคลื่อนที่ในสองมิติ กฎการเคลื่อนที่ กฎการอนุรักษ์พลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน การอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุม การเคลื่อนที่แบบเส้น คลื่นและสมบัติของคลื่น สมบัติเชิงกลของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ ทัศนศาสตร์เชิงคลื่น ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต ฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>ปฏิบัติการ</p> <p>ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการในหัวข้อ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนต์ความเฉื่อย การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกเชิงเดียว การสั่นพ้อง ความร้อน และหัวข้อที่สอดคล้องกับหลักการต่างๆที่ได้เรียนในภาคบรรยาย</p>
		<p>CHEM0120 เคมี</p>	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาเคมีพื้นฐาน ซึ่งครอบคลุมเกี่ยวกับสมบัติของอิเล็กตรอนของอะตอม และโมเลกุล การคำนวณมวลสารสัมพันธ์ สมบัติของของแข็งของเหลว และแก๊ส จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส อุณหเคมี ไฟฟ้าเคมี นิวเคลียร์เคมีและเคมีอินทรีย์</p>
		<p>CHEM0190 ปฏิบัติการเคมี</p>	<p>เปเปอร์โครมาโทกราฟี ปฏิกริยาแทนที่ อินดิเคเตอร์กรด-เบส ไทเทรชัน ความร้อนของปฏิกริยา อัตราเร็วของ ปฏิกริยา สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้า เซลล์กัลวานิก การทำคุณภาพวิเคราะห์แบบเคมีไมโคร</p>
		<p>STAT0115 สถิติสำหรับ การแก้ปัญหา</p>	<p>ทฤษฎีบทความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การอนุมานเชิงสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์วิธีการเชิงสถิติสำหรับการใช้งานด้านการวิจัยเชิงวิศวกรรม ด้านสังคมและเศรษฐกิจ</p>
		<p>PIEG0381 ปฏิบัติการ วิศวกรรมกระบวนการ</p>	<p>การศึกษาเชิงปฏิบัติการผ่านการทดลองที่เกี่ยวข้องกับ พลศาสตร์ กลศาสตร์วัสดุ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ และ พื้นฐานปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม</p>
		<p>MIIM1213 ปฏิบัติการ วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และอัตโนมัติ</p>	<p>พื้นฐานอุปกรณ์สำหรับการวิศวกรรมอัตโนมัติ เช่น รีเลย์ แมกเนติกคอนแทคเตอร์ วาล์วควบคุม กระบอกสูบ การอ่านแบบและเขียนแบบสำหรับวิศวกรรมอัตโนมัติ การออกแบบ การประกอบและการติดตั้ง ผู้ควบคุม การตรวจสอบและการแก้ปัญหาสำหรับ วิศวกรรมอัตโนมัติ</p>
		<p>MIIM1303 ปฏิบัติการ วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์</p>	<p>การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ ด้านการพัฒนา ระบบการทำงานของเครื่องจักรหรือกระบวนการผลิตที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เน้นในส่วนของการ ออกแบบระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้หุ่นยนต์ และระบบการผลิตที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมจำลองเป็นหลัก</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) (ต่อ) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	MUTA0001 การออกแบบโครงงานเบื้องต้น	กิจกรรมนี้ซึ่งเรียกว่าโครงการ “กล้าพัฒนา” จะมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ ตลอดจนความสามารถในการประยุกต์ความรู้เชิงเทคนิค สำหรับโครงการออกแบบวิศวกรรมเบื้องต้น พัฒนาความสามารถในการนำเสนอผลงาน รวมทั้งการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมในการนำเสนอผลงานของนักศึกษา นักศึกษาต้องผ่านโครงการนี้ถึงจะมีสิทธิ์ในการลงทะเบียนวิชา MUTA0002 การออกแบบโครงงานเชิงวิเคราะห์ (Critical Project Design) ต่อไปได้
		MUTA0002 การออกแบบโครงงานเชิงวิเคราะห์	กิจกรรมนี้ซึ่งเรียกว่าโครงการ “พัฒนาพลัส” จะมุ่งเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้ความรู้เชิงวิศวกรรมบนพื้นฐานของความเป็นไปได้และสามารถใช้งานได้จริง ตลอดจนไม่ขัดต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้ฝึกฝนทักษะการบริหารเวลา การบริหารคน การบริหารต้นทุน การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การทำงานเป็นทีม การจัดการข้อโต้แย้งต่างๆ และมีความสามารถในการเลือกสื่อที่เหมาะสมในการนำเสนอผลงาน
		INDT0390 การฝึกงานอุตสาหกรรม	นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือในห้องปฏิบัติการมาตรฐานที่ทางมหาวิทยาลัยรับรอง ในช่วงภาคฤดูร้อนระหว่างชั้นปีที่ 3 หรือชั้นปีที่ 4 เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ติดต่อกัน ทั้งนี้เพื่อให้มีประสบการณ์พื้นฐานเกี่ยวกับการทำงานและวิธีปฏิบัติตัวในโรงงานอุตสาหกรรม นักศึกษาต้องส่งรายงานการฝึกงานเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	<p>การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) (ต่อ)</p> <p>- สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์</p>	<p>PREG0490 โครงการงานวิศวกรรมกระบวนการ 1</p>	<p>เทคนิคในการเขียนโครงร่างปริญญาโท การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต โดยให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ</p> <p>ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ</p> <p>ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับโครงการ</p> <p>ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ</p> <p>ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม</p> <p>จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาแล้วพร้อมทั้งสอบปากเปล่า โดยอาจจะมีการทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้</p> <p>นอกจากนั้น ให้นักศึกษาเลือกบทความวิชาการหรือรายงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่ทำแล้วศึกษาภายใต้ความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยสิ้นภาค การศึกษานักศึกษาต้องนำเสนอแบบปากเปล่าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินรายวิชานี้ต่อกรรมการของภาควิชา</p>
		<p>PREG0491 โครงการงานวิศวกรรมกระบวนการ 2</p>	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้แล้วในภาคการศึกษาแรก โดยจะต้องการส่งปริญญาโทพร้อมทั้งสอบปากเปล่า เมื่อจบภาคการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) (ต่อ) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	PREG0492 โครงการสหกิจวิศวกรรม กระบวนการ	ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการในภาคการศึกษาถัดไป โดยจะต้องส่งปริญญานิพนธ์และเสนอผลงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดยส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์ ประกอบด้วย ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง
		COOP0013 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการ	การศึกษาภายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรหรือเทียบเท่าในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำส่งรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการประเมินผล การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา
		PIEG0202 การศึกษาและวิเคราะห์การทำงานในอุตสาหกรรม	หลักการและพื้นฐานการเพิ่มผลผลิต การศึกษาและออกแบบระบบงานเพื่อการปรับปรุงผลผลิตภาพ และประสิทธิภาพการผลิต การศึกษาและบันทึกการเคลื่อนไหวการทำงานของคน การวิเคราะห์การทำงานระหว่างคนกับเครื่องจักร การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงการทำงาน การศึกษาเวลาเพื่อการวัดประสิทธิภาพ ระบบข้อมูลมาตรฐาน หลักการวิทยาศาสตร์เบื้องต้น และการใช้เครื่องมืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการทำงาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	
2	<p>การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) (ต่อ)</p> <p>- สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์</p>	PIEG0301	การควบคุมและการประกันคุณภาพในเชิงหลักการ และการประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้สถิติในการควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม ความน่าเชื่อถือเชิงวิศวกรรม การจัดการคุณภาพเชิงรวม หลักการบริหารเชิงคุณภาพ เช่น โคเซ็น ชิเกส ชิกม่า ระบบประกันคุณภาพที่เกี่ยวข้อง เช่น มาตรฐาน ISO	
		IELG0301	วิธีการประเมินหาผลลัพธ์ที่เหมาะสม และการนำไป การวิจัยดำเนินการและการประยุกต์	วิธีการประเมินหาผลลัพธ์ที่เหมาะสม และการนำไป ประยุกต์ โดยการสร้างตัวแบบและวิเคราะห์เชิง ปริมาณ เพื่อการจัดการการผลิตทางด้านวิศวกรรมใน อุตสาหกรรมสมัยใหม่ การกำหนดการเชิงเส้น การ จัดการโครงการ การวิเคราะห์ข่ายงาน การแก้ปัญหา การขนส่ง แบบจำลองการจัดการพัสดุคงคลังแบบ พื้นฐาน และปัญหาาระบบแถวคอย รวมถึงการใช้ โปรแกรมเฉพาะทางมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา
		IELG0305	บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์ในการวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์	บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์ในการวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์และกระบวนการโดยการแปลงหน้าที่ของ ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เชิงคุณภาพและเชิง นวัตกรรม กระบวนการออกแบบและวิเคราะห์ แผนการทดลองเพื่อกำหนดคสภาวะการผลิตที่ เหมาะสมตลอดจนวิศวกรรมนวัตกรรม
		IELG0403	การจำลองสถานการณ์ ด้านอุตสาหกรรมการผลิต	การแก้ปัญหาอุตสาหกรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย จำลองสถานการณ์ ฟังก์ชันของการกระจายและตัว แปรสุ่มของโอกาสการประยุกต์ใช้ การจำลองของ เหตุการณ์ในเรื่อง การควบคุมสินค้าคงคลัง ปัญหาการ วางแผนการผลิต โดยเน้นให้เกิดแนวคิดในการพัฒนา แบบจำลองเพื่อใช้แก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมการผลิต ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์มาตรฐาน วิเคราะห์ผลลัพธ์จากการจำลองสถานการณ์และ เปรียบเทียบผลลัพธ์กับระเบียบวิธีอื่นๆ
		IELG0405	การออกแบบการ ทดลองเชิงวิศวกรรม	การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การ วิเคราะห์ความแปรปรวน แผนการทดลองแบบมี ผลกระทบเพียงตัวเดียว แผนการทดลองแบบสุ่มใน บล็อกสมบูรณ์และแบบลาตินสแควร์ การทดลองแบบ แฟคทอเรียล การออกแบบเนสต์ และสปีดพลีออต หลักการเบื้องต้นของพื้นผิวตอบสนอง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	<p>การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) (ต่อ)</p> <p>- สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์</p>	IELG0490 โครงการ วิศวกรรมอุตสาหการ 1	<p>เทคนิคในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจ ของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต แล้วนำเสนอในที่ประชุมด้วยรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อให้ นักศึกษาได้มีการฝึกพูดในที่สาธารณะในหัวข้อทางวิชาการนอกจากนั้น ให้ นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ</p> <p>ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ</p> <p>ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับโครงการ</p> <p>ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้าน ทฤษฎีและด้านปฏิบัติ</p> <p>ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการ ประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม</p> <p>จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาแล้วนำเสนอต่อคณะกรรมการ โดยอาจจะมี การทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้</p>
		IELG0491 โครงการ วิศวกรรมอุตสาหการ	<p>ศึกษาค้นคว้าทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้แล้วในภาคการศึกษาแรกโดยจะต้องส่งปริญญานิพนธ์ พร้อมทั้งสอบปากเปล่าเมื่อจบภาคการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการรวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆและข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>
		IELG0492 โครงการ สหกิจวิศวกรรม อุตสาหการ	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษา ทางวิศวกรรมอุตสาหการในภาคการศึกษาถัดไป โดยจะต้องส่งปริญญานิพนธ์และเสนอผลงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดยส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์ ประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) (ต่อ) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	COOP0014 ส ท ก ิ จ คี ก ข า ท าว วิศวกรรมอุตสาหการ	การศึกษาภายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนาวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรหรือเทียบเท่า ในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำเสนอรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการประเมินผลการวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษาคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา
3	การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions) - สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และ ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	PREG0301 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการ	การคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรม หน่วยและมิติ สมบัติเชิงเคมีและเคมีกายภาพและกระบวนการ อาทิ เช่น ความชื้น การอิมตัว การละลาย และการตกผลึก สมบัติเชิงอุณหพลศาสตร์ เช่น เอนทัลปี เอนโทรปี เอกซ์เซอจี ความร้อนของปฏิกิริยาเคมี ความร้อนของการละลาย และความร้อนของการผสม สมบัติ P-V-T ของแก๊สและสารผสมแก๊ส-ไอ ดุลมวลสารและพลังงานของกระบวนการที่สภาวะคงตัวและสภาวะไม่คงตัว ดุลมวลสารและพลังงานของระบบหลายหน่วย ปฏิบัติการ ป้อนเวียนรอบ ป้อนข้าม และการเป่าแห้ง การคำนวณดุลมวลสารและพลังงานร่วมกัน
		PREG0302 การถ่ายเทความร้อนในกระบวนการผลิต	หลักการพื้นฐานของการนำความร้อน ทั้งในสภาวะคงตัวและไม่คงตัว หลักการพาความร้อน การพาความร้อนแบบอิสระและแบบบังคับ กระบวนการและสมบัติการแผ่รังสีความร้อน การแผ่รังสีความร้อนระหว่างพื้นผิว ทฤษฎีการเดือดและการควบแน่น การประยุกต์หลักการถ่ายเทความร้อนในการออกแบบ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ได้แก่ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเปลือกและท่อ เครื่องระเหย เครื่องควบแน่น การควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ การเพิ่มการถ่ายเทความร้อน
		PREG0303 อุณหพลศาสตร์ วิศวกรรมกระบวนการ	สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของแก๊สอุดมคติและแก๊สจริง สมการสภาวะ สมบัติของของผสม สมดุลเฟสของของของผสม การวิเคราะห์วัฏจักรกำลัง วัฏจักรความเย็นและวัฏจักรในการเปลี่ยนแก๊สเป็นของเหลว แนวคิดในการปรับปรุงประสิทธิภาพของวัฏจักร

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (ต่อ) (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และ ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>PIEG0303 วิศวกรรมควบคุม ระบบงานในงาน อุตสาหกรรม</p>	<p>แนะนำโครงสร้างและหลักการการควบคุมอัตโนมัติ สมัยใหม่ในระบบกระบวนการผลิตเบื้องต้น งาน ปฏิบัติการทางการควบคุมในกระบวนการผลิตใน รูปแบบต่างๆ เช่น ระบบ PLC ระบบ SCADA การ ปรับแต่งเครื่องควบคุมชนิด PID สำหรับอุปกรณ์ เช่น เครื่องปฏิกรณ์ หอกลับ การจำลองกระบวนการผลิต ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การสุ่มตัวอย่าง การ ควบคุมคุณภาพในกระบวนการ การวางแผน บำรุงรักษาและการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของ อุปกรณ์</p>
		<p>PREG0304 จลนพลศาสตร์และการ ออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ เคมี</p>	<p>ทฤษฎีพื้นฐานของจลนพลศาสตร์และสมดุลของ ปฏิกริยาเคมีรวมถึงเทคนิคการหาค่าและสมการ แสดงอัตราการเกิดปฏิกริยาเคมี การออกแบบเครื่อง ปฏิกรณ์ชนิดต่างๆ เช่น เครื่องปฏิกรณ์แบบกะ เครื่อง ปฏิกรณ์แบบ CSTR และเครื่องปฏิกรณ์แบบ PFR สำหรับปฏิกริยาเอกพันธ์และวิวิธพันธ์ การเลือกใช้ และออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น การนำเครื่องปฏิกรณ์ต่างชนิดมาใช้รวมกัน การ ออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ในสถานะที่มีการเปลี่ยนแปลง ของความดันและอุณหภูมิ รวมถึงการออกแบบเครื่อง ปฏิกรณ์เคมีสำหรับหุปฏิกริยา</p>
		<p>PREG0401 การถ่ายเทมวลสารใน กระบวนการผลิต</p>	<p>แนะนำความสำคัญของหลักการสมดุลมวลภาค ฟลักซ์ เชิงโมล การแพร่ การถ่ายเทมวลสารระหว่างเฟส สัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลสาร กฎข้อที่หนึ่งของฟิกส์ ในกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม การนำเอา หลักการสมดุลมวลภาค กฎข้อที่หนึ่งของฟิกส์ และการ ทำดุลมวล (โมล) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ เบื้องต้นสำหรับอุปกรณ์สำหรับการแยกสารผสม เบื้องต้น เช่น หอกลับ หอดูดซึม หอสกัดของแข็ง- ของเหลว หอสกัดของเหลว-ของเหลว เครื่องแยกสาร ด้วยเยื่อเลือกผ่าน หอดูดซับ</p>
		<p>PREG0402 การออกแบบวิศวกรรม กระบวนการ 1</p>	<p>ประยุกต์องค์ความรู้พื้นฐานทางกลศาสตร์ การถ่ายเท ความร้อน และการถ่ายเทมวลในการออกแบบ อุปกรณ์ต่างๆที่สำคัญในกระบวนการผลิต อาทิเช่น ปั๊มและคอมเพรสเซอร์ รวมถึงระบบท่อสำหรับระบบ ขนส่งแก๊ส ของเหลว และของแข็ง อุปกรณ์สำหรับการ แยกของเหลว-แก๊ส ของเหลว-ของเหลว แก๊ส-แก๊ส ภาชนะรับความดันในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ เครื่อง ปฏิกรณ์เคมี หอกลับ หอดูดซึมและดูดซับ และภาชนะ กักเก็บของเหลวและแก๊ส เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน โดยใช้การคำนวณมือและแอปพลิเคชัน การเลือกใช้ วัสดุที่เหมาะสมด้านความแข็งแรงและการทนต่อการ กัดกร่อน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (ต่อ) (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และ ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>PREG0403</p> <p>การออกแบบวิศวกรรม กระบวนการ 2</p>	<p>การออกแบบกระบวนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเคมี พัฒนาผังกระบวนการผลิต การจำลองกระบวนการผลิตด้วยซอฟต์แวร์ ทำดุลมวลสารและพลังงาน การพัฒนาแบบโรงงานหรือผังแสดงรายละเอียดของระบบท่อ อุปกรณ์ และอุปกรณ์วัดคุมต่าง ๆ ของกระบวนการผลิต (P&ID) การออกแบบอุปกรณ์เบื้องต้นสำหรับกระบวนการผลิต โดยใช้การคำนวณมือและแอปพลิเคชัน โดยการออกแบบให้ยึดหลักพื้นฐานความปลอดภัยรวมถึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การคำนวณความเป็นไปได้ของโครงการ โดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการลงทุนสำหรับสินทรัพย์ระยะยาว (CAPEX) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (OPEX)</p>
		<p>INDT0390</p> <p>การฝึกงานอุตสาหกรรม</p>	<p>นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือในห้องปฏิบัติการมาตรฐานที่ทางมหาวิทยาลัยรับรอง ในช่วงภาคฤดูร้อนระหว่างชั้นปีที่ 3 หรือชั้นปีที่ 4 เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ติดต่อกัน ทั้งนี้เพื่อให้มีประสบการณ์พื้นฐานเกี่ยวกับการทำงานและวิธีปฏิบัติตัวในโรงงานอุตสาหกรรม นักศึกษาต้องส่งรายงานการฝึกงานเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงาน</p>
		<p>PREG0490 วิศวกรรมกระบวนการ 1</p>	<p>เทคนิคในการเขียนโครงร่างปริญญานิพนธ์ การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต โดยให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ</p> <ul style="list-style-type: none"> ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับโครงการ ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาแล้วพร้อมทั้งสอปากเปล่า โดยอาจจะมีการทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้ <p>นอกจากนั้น ให้นักศึกษาเลือกบทความวิชาการหรือรายงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่ทำแล้วศึกษาภายใต้ความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยสิ้นภาคการศึกษานักศึกษาต้องนำเสนอแบบปากเปล่าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินรายวิชานี้ต่อกรรมการของภาควิชา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (ต่อ) (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และ ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	PREG0491 โครงการ วิศวกรรมกระบวนการ 2	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้ แล้วในภาคการศึกษาแรก โดยจะต้องการส่งปริญญานิพนธ์พร้อมทั้งสอบปากเปล่า เมื่อจบภาคการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์</p>
		PREG0492 โครงการสหกิจ วิศวกรรมกระบวนการ	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำ ร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษาทาง วิศวกรรมกระบวนการในภาคการศึกษาถัดไป โดย จะต้องส่งปริญญานิพนธ์และเสนอผลงานต่อ คณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบภาค การศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษาคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดย ส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์ ประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะ สำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>
		COOP0013 สหกิจศึกษาทาง วิศวกรรมกระบวนการ	<p>การศึกษากายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างสถานศึกษา และสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ใน ห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดย นักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเอง ให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปสู่แนวความคิด และความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่างแท้จริง สามารถ นำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับ ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้อง เข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในตำแหน่ง ผู้ช่วยวิศวกรหรือเทียบเท่าในลักษณะพนักงาน ชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจาก พนักงานหรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำส่ง รายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อ การประเมินผล การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (ต่อ) (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และ ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	PIEG0302 วิ ศ ว กรรม ความ ปลอดภัย	การศึกษาและออกแบบระบบการทำงานเพื่อความปลอดภัย,ศึกษาลักษณะและการป้องกันรวมถึงวิธีการแก้ไขบรรเทาอันตรายในกระบวนการทางอุตสาหกรรม,ความปลอดภัยในกระบวนการใช้สารเคมีและการใช้งานหุ่นยนต์(robot) หลักการควบคุมสิ่งแวดล้อมในงานอุตสาหกรรม,กฎหมายความปลอดภัย , การยศาสตร์ ระบบดับเพลิง และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม
PIEG0401 พื้นฐานวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของภาวะมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด สมบัติ และองค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรม การบำบัดและการกำจัดน้ำเสีย การควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียงและการควบคุมเสียง การลดปริมาณของเสียและขยะ การจัดการกากตะกอนบำบัด การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ และการลดปริมาณของเสียอันตราย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายและการควบคุม จริยธรรม สิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม	PIEG0402 การศึกษา โรงงานระดับนำร่อง	การฝึกอบรมการองค์ความรู้ในการออกแบบ วางแผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิตสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกี่ยวข้อง รวมทั้งทักษะในการควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การควบคุมความปลอดภัย โดยยึดหลักพื้นฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำเสนอการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์
PIEG0203 เทคโนโลยี การผลิต	ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมและสมัยใหม่ กระบวนการขึ้นรูปโดยการทำแห้งตัว: งานหล่อโลหะ งานขึ้นรูปแก้ว งานขึ้นรูปยางและพลาสติกด้วยแม่พิมพ์ กระบวนการขึ้นรูปโลหะและโลหะแผ่น กระบวนการขึ้นรูปโดยการเอาน้ำออก: การกลึง การไส การกัด การตัด การเจาะ และการเจีย กระบวนการประกอบ: สกรู หมุดย้ำ และการสวม การเชื่อมต่อวัสดุ: การเชื่อม การบัดกรีแข็ง การบัดกรีอ่อน และการใช้สารยึดติด การปรับแต่งสมบัติทางกลของวัสดุ: กระบวนการทางความร้อน, การเคลือบผิว กระบวนการผลิตสมัยใหม่: เหล็กกล้าความต้านทานแรงสูง, โปโอพลาสติก, การพิมพ์ 3 มิติ กระบวนการผลิตที่สอดคล้องกับเทรนด์ของเศรษฐกิจสีเขียว หมุนเวียนชีวภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน		

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (ต่อ) (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และ ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	PIEG0205 แคด/แคม สำหรับการออกแบบ วิศวกรรม	หลักการในการวิเคราะห์ออกแบบผลิตภัณฑ์และ นวัตกรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบ 3 มิติ ของผลิตภัณฑ์และการสร้างชิ้นงานประกอบ การ เลือกใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ การกำหนดพิกัด และการ สร้างโปรแกรมคำสั่งเชิงตัวเลขในการควบคุม กระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ และ วิศวกรรมย่อนรอย
		IELG0301 การวิจัยดำเนินการและ การประยุกต์	วิธีการประเมินหาผลลัพธ์ที่เหมาะสม และการนำไป ประยุกต์ โดยการสร้างตัวแบบและวิเคราะห์เชิง ปริมาณ เพื่อการจัดการการผลิตทางด้านวิศวกรรมใน อุตสาหกรรมสมัยใหม่ การกำหนดการเชิงเส้น การ จัดการโครงการ การวิเคราะห์ข่ายงาน การแก้ปัญหา การขนส่ง แบบจำลองการจัดการพัสดุคงคลังแบบ พื้นฐาน และปัญหาาระบบแถวคอย รวมถึงการใช้ โปรแกรมเฉพาะทางมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา
		IELG0305บูรณาการ ทางวิศวกรรมอุตสาห การและโลจิสติกส์	บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิส ติกส์ในการวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์ บรรจ ภัณฑ์และกระบวนการโดยการแปลงหน้าที่ของ ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เชิงคุณภาพและเชิง นวัตกรรม กระบวนการออกแบบและวิเคราะห์ แผนการทดลองเพื่อกำหนดคสภาวะการณ์การผลิตที่ เหมาะสมตลอดจนวิศวกรรมนวัตกรรม
		IELG0401 การออกแบบโรงงาน อุตสาหกรรม	เรียนรู้การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น ศึกษาพื้นฐานการออกแบบ ขั้นตอนการออกแบบ การ ประเมินแบบและการวางสาธารณูปโภคเพื่อให้ง่าย และสะดวกต่อการขนย้ายวัตถุดิบและการทำงาน โรงงาน ศึกษาปัญหาต่างๆในการวางแผนผังรวมถึง สถานที่ตั้งโรงงาน วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และออกแบบ การให้การสนับสนุนการทำงานในโรงงาน
		IELG0405 การออกแบบการ ทดลองเชิงวิศวกรรม	การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การ วิเคราะห์ความแปรปรวน แผนการทดลองแบบมี ผลกระทบเพียงตัวเดียว แผนการทดลองแบบสุ่มใน บล็อกสมบูรณ์และแบบลาตินสแควร์ การทดลองแบบ แฟคทอเรียล การออกแบบเนสต์ และสปีดพลีออต หลักการเบื้องต้นของพื้นผิวตอบสนอง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (ต่อ) (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และ ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	IELG0490 วิศวกรรม วิศวกรรมอุตสาหการ 1	<p>เทคนิคในการเขียนโครงสร้างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจ ของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำ ต่อไปในอนาคต แล้วนำเสนอในที่ประชุมด้วยรูปแบบ ที่เหมาะสม เพื่อให้นักศึกษาได้มีการฝึกพูดในที่ สาธารณะในหัวข้อทางวิชาการนอกจากนั้น ให้ นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ</p> <p>ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ</p> <p>ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับ โครงการ</p> <p>ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้าน ทฤษฎีและด้านปฏิบัติ</p> <p>ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการ ประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและ สังคม</p> <p>จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้ กล่าวมาแล้วนำเสนอต่อคณะกรรมการ โดยอาจจะมี การทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้</p>
		IELG0491 วิศวกรรม วิศวกรรมอุตสาหการ	<p>ศึกษาค้นคว้าทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้ แล้วในภาคการศึกษาแรกโดยจะต้องส่งปริญญา นิพนธ์ พร้อมทั้งสอบปากเปล่าเมื่อจบภาคการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการรวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆและข้อเสนอแนะ สำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>
		IELG0492 วิศวกรรม สหกิจ วิศวกรรมอุตสาหการ	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำ ร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษา ทาง วิศวกรรมอุตสาหการในภาคการศึกษาถัดไป โดย จะต้องส่งปริญญานิพนธ์และเสนอผลงานต่อ คณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบ ภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดย ส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์ ประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะ สำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (ต่อ) (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และ ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	COOP0014 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	<p>การศึกษากายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างสถานศึกษา และสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดย นักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเอง ให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และนำไปสู่ แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่าง แท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนา นวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของ ภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงานจริง ในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรหรือ เทียบเท่า ในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงาน หรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อ เสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำส่ง รายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อ การประเมินผลการวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา</p>
4	<p>การสืบค้น (Investigation)</p> <p>- สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการ ทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้</p>	MUTA0001 การออกแบบโครงการเบื้องต้น	<p>กิจกรรมนี้ซึ่งเรียกว่าโครงการ “กล้าพัฒนา” จะมุ่งเน้น การพัฒนาทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ ตลอดจน ความสามารถในการประยุกต์ความรู้เชิงเทคนิค สำหรับโครงการออกแบบวิศวกรรมเบื้องต้น พัฒนา ความสามารถในการนำเสนอผลงาน รวมทั้งการ เลือกใช้สื่อที่เหมาะสมในการนำเสนอผลงานของ นักศึกษา</p> <p>นักศึกษาต้องผ่านโครงการนี้ถึงจะมีสิทธิ์ในการ ลงทะเบียนวิชา MUTA0002 การออกแบบโครงการ เชิงวิเคราะห์ (Critical Project Design) ต่อไปได้</p>
		MUTA0002 การออกแบบโครงการเชิงวิเคราะห์	<p>กิจกรรมนี้ซึ่งเรียกว่าโครงการ “พัฒนาพลัง” จะมุ่งเน้น การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้ความรู้เชิง วิศวกรรมบนพื้นฐานของความเป็นไปได้และสามารถ ใช้งานได้จริง ตลอดจนไม่ขัดต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้ฝึกฝนทักษะการบริหารเวลา การบริหารคน การบริหารต้นทุน การเป็นผู้นำและผู้ ตามที่ดี การทำงานเป็นทีม การจัดการข้อโต้แย้งต่างๆ และมีความสามารถในการเลือกสื่อที่เหมาะสมในการ นำเสนอผลงาน</p>
		INDT0390 การฝึกงานอุตสาหกรรม	<p>นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในโรงงาน อุตสาหกรรมหรือในห้องปฏิบัติการมาตรฐานที่ทาง มหาวิทยาลัยรับรอง ในช่วงภาคฤดูร้อนระหว่างชั้นปี ที่ 3 หรือชั้นปีที่ 4 เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ติดต่อกัน ทั้งนี้เพื่อให้มีประสบการณ์พื้นฐานเกี่ยวกับ การทำงานและวิธีปฏิบัติตัวในโรงงานอุตสาหกรรม นักศึกษาต้องส่งรายงานการฝึกงานเมื่อเสร็จสิ้นการ ฝึกงาน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	<p>การสืบค้น (Investigation) (ต่อ)</p> <p>- สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้</p>	<p>PREG0490 โครงการ วิศวกรรมกระบวนการ 1</p>	<p>เทคนิคในการเขียนโครงร่างปริญญาโท การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต โดยให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ</p> <p>ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ</p> <p>ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับโครงการ</p> <p>ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ</p> <p>ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม</p> <p>จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาแล้วพร้อมทั้งสอบปากเปล่า โดยอาจจะมีการทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้</p> <p>นอกจากนั้น ให้นักศึกษาเลือกบทความวิชาการหรือรายงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่ทำแล้วศึกษาภายใต้ความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยสิ้นภาคการศึกษานักศึกษาต้องนำเสนอแบบปากเปล่าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินรายวิชานี้ต่อกรรมการของภาควิชา</p>
		<p>PREG0491 โครงการ วิศวกรรมกระบวนการ 2</p>	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้แล้วในภาคการศึกษาแรก โดยจะต้องการส่งปริญญาโทพร้อมทั้งสอบปากเปล่า เมื่อจบภาคการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	<p>การสืบค้น (Investigation) (ต่อ)</p> <p>- สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้</p>	<p>PREG0492</p> <p>โครงการสหกิจวิศวกรรมกระบวนการ</p>	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการในภาคการศึกษาถัดไป โดยจะต้องส่งปฏิญานินพนธ์และเสนอผลงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดยส่วนประกอบของปฏิญานินพนธ์ ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง
		<p>COOP0013</p> <p>สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการ</p>	<p>การศึกษาภายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรหรือเทียบเท่าในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำเสนอรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการประเมินผล การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	<p>การสืบค้น (Investigation) (ต่อ)</p> <p>- สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบ การทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้</p>	PIEG030 วิศวกรรมความปลอดภัย	การศึกษาและออกแบบระบบการทำงานเพื่อความปลอดภัย,ศึกษาลักษณะและการป้องกันรวมถึงวิธีการแก้ไขบรรเทาอันตรายในกระบวนการทางอุตสาหกรรม,ความปลอดภัยในกระบวนการใช้สารเคมีและการใช้งานหุ่นยนต์(robot) หลักการควบคุมสิ่งแวดล้อมในงานอุตสาหกรรม,กฎหมายความปลอดภัย , การยศาสตร์ ระบบดับเพลิง และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม
		IELG0305 บุรณาการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์	บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์ในการวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์และกระบวนการโดยการแปลงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เชิงคุณภาพและเชิงนวัตกรรม กระบวนการออกแบบและวิเคราะห์แผนการทดลองเพื่อกำหนดสถานการณ์การผลิตที่เหมาะสมตลอดจนวิศวกรรมนวัตกรรม
		IELG0401 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	เรียนรู้การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น ศึกษาพื้นฐานการออกแบบ ขั้นตอนการออกแบบ การประเมินแบบและการวางสาขาอนุภาคเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการขนย้ายวัตถุดิบและการทำงานโรงงาน ศึกษาปัญหาต่างๆในการวางแผนผังรวมถึงสถานที่ตั้งโรงงาน วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และออกแบบการให้การสนับสนุนการทำงานในโรงงาน
		IELG0406 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	การบรรยายเทคโนโลยีหรือระบบการจัดการในกระบวนการวิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือเรื่องที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม
		IELG0490 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	<p>เทคนิคในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต แล้วนำเสนอในที่ประชุมด้วยรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีการฝึกพูดในที่สาธารณะในหัวข้อทางวิชาการนอกจากนั้น ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ</p> <p>ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ</p> <p>ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับโครงการ</p> <p>ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ</p> <p>ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม</p> <p>จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาแล้วนำเสนอต่อคณะกรรมการ โดยอาจจะมีการทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	<p>การสืบค้น (Investigation) (ต่อ)</p> <p>- สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบ การทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้</p>	IELG0491 วิศวกรรมอุตสาหการ	<p>ศึกษาค้นคว้าทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้แล้วในภาคการศึกษาแรกโดยจะต้องส่งปริญญานิพนธ์ พร้อมทั้งสอบปากเปล่าเมื่อจบภาคการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการรวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>
		IELG0492 วิศวกรรมสหกิจวิศวกรรมอุตสาหการ	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษา ทางวิศวกรรมอุตสาหการในภาคการศึกษาถัดไป โดยจะต้องส่งปริญญานิพนธ์และเสนอผลงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษาคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดยส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์ ประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>
		COOP0 0 1 4 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอุตสาหการ	<p>การศึกษากายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรหรือเทียบเท่า ในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำเสนอรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการประเมินผลการวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษาคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทาง วิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของ งานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	MICC0202 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ด้วย ภาษา ไพ ธ อน	กระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อัลกอริธึมและการแก้ปัญหา การออกแบบแบบบน ล่างและขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาซับซ้อน ชนิด ข้อมูล ตัวแปร กลุ่มตัวแปร การจัดการตัวแปรกลุ่ม ตัวอักษร ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์และลอจิก การ อ่านและเขียนข้อมูล คำสั่งควบคุมทิศทาง ทางเลือก และการทำซ้ำ ฟังก์ชัน โมดูล เมธอด การจัดการ แฟ้มข้อมูล การเขียนโปรแกรมกับอุปกรณ์ ไมโครคอนโทรเลอร์และการติดต่อกับอุปกรณ์ต่อ พ่วง
		MIIM1213 ปฏิบัติการ วิศวกรรมแมคคา ทรอนิกส์และออโต เมชัน	พื้นฐานอุปกรณ์สำหรับการวิศวกรรมอัตโนมัติเช่น รีเลย์ แมกเนติกคอนแทรคเตอร์ วาล์วควบคุม ระบายสูบ การอ่านแบบและเขียนแบบสำหรับ วิศวกรรมอัตโนมัติ การออกแบบ การประกอบ และการติดตั้งตู้ควบคุม การตรวจสอบและการ แก้ปัญหาสำหรับวิศวกรรมอัตโนมัติ
		MIIM1303 ปฏิบัติการ วิศวกรรมแมคคา ทรอนิกส์และ หุ่นยนต์	การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ ด้านการพัฒนา ระบบการทำงานของเครื่องจักรหรือกระบวนการ ผลิตที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เน้นในส่วนของ การออกแบบระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้ หุ่นยนต์และระบบการผลิตที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม จำลองเป็นหลัก
		PIEG0402 การศึกษาโรงงาน ระดับนาร่อง	การฝึกบูรณาการองค์ความรู้ในการออกแบบ วาง แผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิตสำหรับ กระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกี่ยวข้อง รวมทั้งทักษะในการควบคุมการผลิต การควบคุม คุณภาพ การควบคุมความปลอดภัย โดยยึดหลัก พื้นฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การ นำเสนอการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
5	<p>การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) (ต่อ)</p> <p>- สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ</p>	<p>PREG0490</p> <p>โครงการวิศวกรรม กระบวนการ 1</p>	<p>เทคนิคในการเขียนโครงร่างปริญญาโท การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต โดยให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ</p> <p>ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับโครงการ ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาแล้วพร้อมทั้งสอบปากเปล่า โดยอาจจะมีการทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้</p> <p>นอกจากนั้น ให้นักศึกษาเลือกบทความวิชาการหรือรายงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่ทำแล้วศึกษาภายใต้ความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยสิ้นภาคการศึกษา นักศึกษาต้องนำเสนอแบบปากเปล่าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินรายวิชานี้ต่อกรรมการของภาควิชา</p>
		<p>PREG0491</p> <p>โครงการวิศวกรรม กระบวนการ 2</p>	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้แล้วในภาคการศึกษาแรก โดยจะต้องการส่งปริญญาโทพร้อมทั้งสอบปากเปล่า เมื่อจบภาคการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
5	<p>การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) (ต่อ)</p> <p>- สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ</p>	<p>PREG0492</p> <p>โครงการสหกิจวิศวกรรมกระบวนการ</p>	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการในภาคการศึกษาถัดไป โดยจะต้องส่งปฏิญยานิพนธ์และเสนอผลงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดยส่วนประกอบของปฏิญยานิพนธ์ ประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการรวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>
		<p>COOP0013</p> <p>สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการ</p>	<p>การศึกษาภายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรหรือเทียบเท่าในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำส่งรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการประเมินผล การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) (ต่อ) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทาง วิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของ งานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	PIEG0206 การวางแผนและ ควบคุมการผลิต	แนะนำเกี่ยวกับบทบาทการวางแผนและการควบคุม การผลิตศึกษา ลักษณะ และ คุณสมบัติของ กระบวนการผลิต เทคนิคของการพยากรณ์อุปสงค์ โดยวิธีทางสถิติ การควบคุมและจัดองค์ประกอบ ของกระบวนการผลิต การจัดการสินค้าคงคลัง การ วิเคราะห์ต้นทุนและผลกำไรเพื่อการตัดสินใจ การ กำหนดงานและการจัดลำดับงาน โดยมีการคำนวณ และการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาการกำหนดกลยุทธ์การวางแผนและ ควบคุมการผลิตสมัยใหม่
		IELG0304 ระบบ วางแผนทรัพยากร วิชาทฤษฎี	หลักการระบบการวางแผนทรัพยากรวิชาทฤษฎี ข้อมูลหลักสำหรับระบบการวางแผนทรัพยากร วิชาทฤษฎี ชุดทำงาน (โมดูล) ที่เกี่ยวข้องกับระบบการ วางแผนทรัพยากรวิชาทฤษฎี เช่น ชุดทำงานการ จัดการวัสดุ การจัดซื้อ การจัดการสินค้าคงคลัง ชุด ทำงานการวางแผนและการควบคุมการผลิต และชุด ทำงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยการประยุกต์ใช้ โปรแกรมสำเร็จรูป
		IELG0403 การจำลอง สถานการณ์ด้าน วิศวกรรมการผลิต	การแก้ปัญหาอุตสาหกรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย จำลองสถานการณ์ ฟังก์ชันของการกระจายและตัว แปรร่วมของโอกาสการประยุกต์ใช้ การจำลองของ เหตุการณ์ในเรื่อง การควบคุมสินค้าคงคลัง ปัญหา การวางแผนการผลิต โดยเน้นให้เกิดแนวคิดในการ พัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้แก้ปัญหาทางอุตสาหกรรม การผลิต ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ มาตรฐาน วิเคราะห์ผลลัพธ์จากการจำลอง สถานการณ์และเปรียบเทียบผลลัพธ์กับระเบียบ วิธีอื่น ๆ
		IELG0411 การจำลอง สถานการณ์ด้าน โลจิสติกส์	การแก้ปัญหาอุตสาหกรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย จำลองสถานการณ์ ฟังก์ชันของการกระจายและตัว แปรร่วมของโอกาสการประยุกต์ใช้ การจำลองของ เหตุการณ์ในเรื่อง การควบคุมสินค้าคงคลัง ปัญหา การจัดการโลจิสติกส์ โดยเน้นให้เกิดแนวคิดในการ พัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้แก้ปัญหาทาง อุตสาหกรรมโลจิสติกส์ ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์และ ซอฟต์แวร์มาตรฐาน วิเคราะห์ผลลัพธ์จากการ จำลองสถานการณ์และเปรียบเทียบผลลัพธ์กับ ระเบียบวิธีอื่น ๆ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
5	<p>การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) (ต่อ)</p> <p>- สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ</p>	<p>IELGO 4 9 0 โ ค ร ง ง า น วิศวกรรมอุตสาหการ 1</p>	<p>เทคนิคในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต แล้วนำเสนอในที่ประชุมด้วยรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อให้นักศึกษาได้มีการฝึกพูดในที่สาธารณะในหัวข้อทางวิชาการนอกจากนั้น ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ</p> <p>ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ</p> <p>ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับโครงการ</p> <p>ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ</p> <p>ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม</p> <p>จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาแล้วนำเสนอต่อคณะกรรมการ โดยอาจจะมีการทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้</p>
		<p>IELGO 4 9 1 โ ค ร ง ง า น วิศวกรรม อุตสาหกรรม</p>	<p>ศึกษาค้นคว้าทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้แล้วในภาคการศึกษาแรกโดยจะต้องการส่งปริญญานิพนธ์ พร้อมทั้งสอบปากเปล่าเมื่อจบภาคการศึกษาซึ่งประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการรวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆและข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>
		<p>IELGO492 โครงการ สหกิจ วิศวกรรม อุตสาหกรรม</p>	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษา ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาถัดไป โดยจะต้องส่งปริญญานิพนธ์และเสนอผลงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดยส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์ ประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) (ต่อ) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	COOP0014 สหกิจศึกษาทาง วิศวกรรม อุตสาหกรรม	การศึกษาภายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรหรือเทียบเท่า ในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำเสนอรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการประเมินผลการวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถใช้เหตุผลและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	PIEG0302 วิศวกรรมความปลอดภัย	การศึกษาและออกแบบระบบการทำงานเพื่อความปลอดภัย,ศึกษาลักษณะและการป้องกันรวมถึงวิธีการแก้ไขบรรเทาอันตรายในกระบวนการทางอุตสาหกรรม,ความปลอดภัยในกระบวนการใช้สารเคมีและการใช้งานหุ่นยนต์(robot) หลักการควบคุมสิ่งแวดล้อมในงานอุตสาหกรรม,กฎหมายความปลอดภัย , การยศาสตร์ ระบบดับเพลิง และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม
		PIEG0401 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของภาวะมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด สมบัติ และองค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรม การบำบัดและการกำจัดน้ำเสีย การควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียงและการควบคุมเสียง การลดปริมาณของเสียและขยะ การจัดการกากตะกอนบำบัด การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ และการลดปริมาณของเสียอันตราย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายและการควบคุม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) (ต่อ) - สามารถใช้เหตุผลและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	PIEG0402 การศึกษาโรงงาน ระดับนำร่อง	การฝึกบูรณาการองค์ความรู้ในการออกแบบ วางแผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิตสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกี่ยวข้อง รวมทั้งทักษะในการควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การควบคุมความปลอดภัย โดยยึดหลักพื้นฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำเสนอการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	PIEG0401 พื้นฐานวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของภาวะมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด สมบัติ และองค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรม การบำบัดและการกำจัดน้ำเสีย การควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียงและการควบคุมเสียง การลดปริมาณของเสียและขยะ การจัดการกากตะกอน บำบัด การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ และการลดปริมาณของเสียอันตราย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายและการควบคุม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม
		PIEG0402 การศึกษาโรงงาน ระดับนำร่อง	การฝึกบูรณาการองค์ความรู้ในการออกแบบ วางแผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิตสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกี่ยวข้อง รวมทั้งทักษะในการควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การควบคุมความปลอดภัย โดยยึดหลักพื้นฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำเสนอการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	ENCCO 0 0 5 น วัต ก ร ร ม เ ชิง วิศวกรรม	ประยุกต์ทฤษฎีเชิงวิศวกรรมศาสตร์ในการสร้างนวัตกรรม การวิเคราะห์และแก้ปัญหาจากสภาพการทำงานจริงด้วยนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ ในการออกแบบนวัตกรรมบนพื้นฐานของความเป็นไปได้ และสามารถใช้งานได้จริง และไม่ขัดต่อจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร ทักษะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รวมทั้งการจัดการข้อโต้แย้งในการทำงานเป็นทีม และการพัฒนานวัตกรรมในการวิจัยและพัฒนา การบริหารเวลา บริหารคนและบริหารต้นทุนในการสร้างนวัตกรรม การเลือกใช้สื่อในการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) (ต่อ) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	SOHU0027	บุคลากรที่องค์กรยุคใหม่ต้องการ ความสำคัญของบุคลิกภาพและการพัฒนาบุคลิกภาพ มารยาทในการเข้าสังคมและวัฒนธรรมไทย มนุษยสัมพันธ์และการสื่อสารในการทำงาน คุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ การต่อต้านการทุจริต ความเป็นผู้นำ การพัฒนาความสามารถในการคิด แผนธุรกิจ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพ ISO9000 กฎหมายแรงงานที่ควรทราบ เทคนิคการสมัครงาน การเขียนจดหมายสมัครงาน ใบประวัติย่อ และการกรอกใบสมัคร เทคนิคการสัมภาษณ์งาน ประสบการณ์การทำงานของรุ่นพี่
		INDT0390	นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือในห้องปฏิบัติการมาตรฐานที่ทางมหาวิทยาลัยรับรอง ในช่วงภาคฤดูร้อนระหว่างชั้นปีที่ 3 หรือชั้นปีที่ 4 เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ติดต่อกัน ทั้งนี้เพื่อให้มีประสบการณ์พื้นฐานเกี่ยวกับการทำงานและวิธีปฏิบัติตัวในโรงงานอุตสาหกรรม นักศึกษาต้องส่งรายงานการฝึกงานเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงาน
		MUTA0002	กิจกรรมนี้ซึ่งเรียกว่าโครงการ “พัฒนาพลัส” จะมุ่งเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้ความรู้เชิงวิศวกรรมบนพื้นฐานของความเป็นไปได้และสามารถใช้งานได้จริง ตลอดจนไม่ขัดต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ นอกจากนี้นักศึกษาจะได้ฝึกฝนทักษะการบริหารเวลา การบริหารคน การบริหารต้นทุน การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การทำงานเป็นทีม การจัดการข้อโต้แย้งต่างๆ และมีความสามารถในการเลือกสื่อที่เหมาะสมในการนำเสนอผลงาน
		PREG0402	ประยุกต์องค์ความรู้พื้นฐานทางกลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน และการถ่ายเทมวลในการออกแบบอุปกรณ์ต่างๆที่สำคัญในกระบวนการผลิต อาทิเช่น ปัมป์และคอมเพรสเซอร์ รวมถึงระบบท่อสำหรับระบบขนส่งแก๊ส ของเหลว และของแข็ง อุปกรณ์สำหรับการแยกของเหลว-แก๊ส ของเหลว-ของเหลว แก๊ส-แก๊ส ภาชนะรับความดันในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ เครื่องปฏิกรณ์เคมี หอกลิ้น หอดูดซึม และดูดซับ และภาชนะกักเก็บของเหลวและแก๊ส เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน โดยใช้การคำนวณมือและแอปพลิเคชัน การเลือกวัสดุที่เหมาะสมด้านความแข็งแรงและการทนต่อการกัดกร่อน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) (ต่อ) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	PREG0403 การออกแบบกระบวนการเคมี พัฒนาระบบการผลิต การจำลองกระบวนการผลิตด้วยซอฟต์แวร์ ทำคุณวุฒิสารและพลังงาน การพัฒนาแบบโรงงานหรือฝั่งแสดงรายละเอียดของระบบท่อ อุปกรณ์ และอุปกรณ์วัดคุมต่าง ๆ ของกระบวนการผลิต (P&ID) การออกแบบอุปกรณ์เบื้องต้นสำหรับกระบวนการผลิต โดยใช้การคำนวณมือและแอปพลิเคชัน โดยการออกแบบให้ยึดหลักพื้นฐานความปลอดภัยรวมถึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การคำนวณความเป็นไปได้ของโครงการโดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการลงทุนสำหรับสินทรัพย์ระยะยาว (CAPEX) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (OPEX)	การออกแบบกระบวนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเคมี พัฒนาฝั่งกระบวนการผลิต การจำลองกระบวนการผลิตด้วยซอฟต์แวร์ ทำคุณวุฒิสารและพลังงาน การพัฒนาแบบโรงงานหรือฝั่งแสดงรายละเอียดของระบบท่อ อุปกรณ์ และอุปกรณ์วัดคุมต่าง ๆ ของกระบวนการผลิต (P&ID) การออกแบบอุปกรณ์เบื้องต้นสำหรับกระบวนการผลิต โดยใช้การคำนวณมือและแอปพลิเคชัน โดยการออกแบบให้ยึดหลักพื้นฐานความปลอดภัยรวมถึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การคำนวณความเป็นไปได้ของโครงการโดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการลงทุนสำหรับสินทรัพย์ระยะยาว (CAPEX) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (OPEX)
		PIEG0402 การฝึกบูรณาการองค์ความรู้ในการออกแบบ วางแผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิตสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกี่ยวข้อง รวมทั้งทักษะในการควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การควบคุมความปลอดภัย โดยยึดหลักพื้นฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำเสนอการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์	การฝึกบูรณาการองค์ความรู้ในการออกแบบ วางแผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิตสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกี่ยวข้อง รวมทั้งทักษะในการควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การควบคุมความปลอดภัย โดยยึดหลักพื้นฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำเสนอการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์
		PREG0490 โครงการวิศวกรรมกระบวนการ 1	เทคนิคในการเขียนโครงร่างปริญญาโท การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต โดยให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับโครงการ ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาแล้วพร้อมทั้งสอบปากเปล่า โดยอาจจะมีการทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้ นอกจากนั้น ให้นักศึกษาเลือกบทความวิชาการหรือรายงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่ทำแล้วศึกษาภายใต้ความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยสิ้นภาคการศึกษานักศึกษาต้องนำเสนอแบบปากเปล่าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินรายวิชานี้ต่อกรรมการของภาควิชา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) (ต่อ) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	PREG0491 โครงการวิศวกรรม กระบวนการ 2	ศึกษา ค้นคว้า ทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้แล้วในภาคการศึกษาแรก โดยจะต้องการส่งปริญญานิพนธ์พร้อมทั้งสอบปากเปล่า เมื่อจบภาคการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์
		PREG0492 โครงการสหกิจ วิศวกรรม กระบวนการ	ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการในภาคการศึกษาถัดไป โดยจะต้องส่งปริญญานิพนธ์และเสนอผลงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดยส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์ ประกอบด้วย ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ จ. พิจารณาถึง ข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง
		COOP0013 สหกิจศึกษาทาง วิศวกรรม กระบวนการ	การศึกษาภายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนาวัฒนธรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรหรือเทียบเท่าในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำเสนอรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการประเมินผล การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) (ต่อ) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	PIEG0302 วิศวกรรมความปลอดภัย	การศึกษาและออกแบบระบบการทำงานเพื่อความปลอดภัย,ศึกษาลักษณะและการป้องกันรวมถึงวิธีการแก้ไขบรรเทาอันตรายในกระบวนการทางอุตสาหกรรม,ความปลอดภัยในกระบวนการใช้สารเคมีและการใช้งานหุ่นยนต์(robot) หลักการควบคุมสิ่งแวดล้อมในงานอุตสาหกรรม,กฎหมายความปลอดภัย, การยศาสตร์ระบบดับเพลิง และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม
		IELG0401 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	เรียนรู้การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมเบื้องต้นศึกษาพื้นฐานการออกแบบ ขั้นตอนการออกแบบ การประเมินแบบและการวางสาธารณูปโภคเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการขนย้ายวัตถุดิบและการทำงานโรงงานศึกษาปัญหาต่างๆในการวางแผนผังรวมถึงสถานที่ตั้งโรงงาน วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และออกแบบการให้การสนับสนุนการทำงานในโรงงาน
		IELG0490 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	เทคนิคในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต แล้วนำเสนอในที่ประชุมด้วยรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อให้นักศึกษาได้มีการฝึกพูดในที่สาธารณะในหัวข้อทางวิชาการนอกจากนั้น ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับโครงการ ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาแล้วนำเสนอต่อคณะกรรมการโดยอาจจะมีการทดลองหรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้
		IELG0491โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	ศึกษาค้นคว้าทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้แล้วในภาคการศึกษาแรกโดยจะต้องการส่งปริญญาานิพนธ์ พร้อมทั้งสอบปากเปล่าเมื่อจบภาคการศึกษาซึ่งประกอบด้วย ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค. วิธีออกแบบโครงการรวมทั้งวิธีการทดลอง ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆและข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) (ต่อ) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	IELG0492โครงการสหกิจวิศวกรรมอุตสาหกรรม	ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษา ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาถัดไป โดยจะต้องส่งปฏิญานิพนธ์และเสนอผลงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดยส่วนประกอบของปฏิญานิพนธ์ ประกอบด้วย ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง
		COOP0014 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	การศึกษาภายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรหรือเทียบเท่า ในลักษณะพนักงานชั่วคราว ภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำส่งรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการประเมินผล การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา
9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	ENCC0 0 0 5 น วั ต ร ร ม เ ช ঁ ঙ วิศกรรม	ประยุกต์ทฤษฎีเชิงวิศวกรรมศาสตร์ในการสร้างนวัตกรรม การวิเคราะห์และแก้ปัญหาจากสภาพการทำงานจริงด้วยนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ ในการออกแบบนวัตกรรมบนพื้นฐานของความเป็นไปได้ และสามารถใช้งานได้จริง และไม่ขัดต่อจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร ทักษะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รวมทั้งการจัดการข้อโต้แย้งในการทำงานเป็นทีม และการพัฒนานวัตกรรมในการวิจัยและพัฒนา การบริหารเวลา บริหารคนและบริหารต้นทุนในการสร้างนวัตกรรม การเลือกใช้สื่อในการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) (ต่อ) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานใน ฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	PIEG0205 แคต/แคคม สำหรับ การออกแบบ วิศวกรรม	หลักการในการวิเคราะห์ห้ออกแบบผลิตภัณฑ์และ นวัตกรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบ 3 มิติของผลิตภัณฑ์และการสร้างชิ้นงานประกอบ การ เลือกใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ การกำหนดพิคัด และ การสร้างโปรแกรมคำสั่งเชิงตัวเลขในการควบคุม กระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ และ วิศวกรรมย้อนรอย
		PIEG0207 การจัดการทาง วิศวกรรมและการ เป็นผู้ประกอบการ	ศึกษาทฤษฎีจัดการสมัยใหม่ การเป็นผู้ประกอบการ การเป็น Startup หัวหน้างาน การทำงานร่วมกัน เป็นทีม การจัดการกับคน ทรัพยากร และการ จัดการองค์กรของระบบการผลิตและการบริการ ระบบการจัดการนวัตกรรมในองค์กร รวมถึงการ บริหารโรงงาน รูปแบบของธุรกิจสมัยใหม่ การสร้าง กลยุทธ์ธุรกิจ การหาแหล่งทุน พื้นฐานทาง เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรม การเงินและการตลาด โดยใช้ทฤษฎีและเครื่องมือสมัยใหม่ การเพิ่มผลผลิต ทางวิศวกรรม กฎหมายแรงงาน กฎหมาย อุตสาหกรรม รวมถึงข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ การค้าทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ
		MUTA0002 การออกแบบ โครงการเชิง วิเคราะห์	กิจกรรมนี้ซึ่งเรียกว่าโครงการ “พัฒนาพลัส” จะ มุ่งเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้ความรู้เชิง วิศวกรรมบนพื้นฐานของความเป็นไปได้และ สามารถใช้งานได้จริง ตลอดจนไม่ขัดต่อ จรรยาบรรณวิชาชีพ นอกจากนี้นักศึกษาจะได้ฝึกฝน ทักษะการบริหารเวลา การบริหารคน การบริหาร ต้นทุน การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การทำงานเป็น ทีม การจัดการข้อโต้แย้งต่างๆ และมีความสามารถ ในการเลือกสื่อที่เหมาะสมในการนำเสนอผลงาน
		PIEG0402 การศึกษาโรงงาน ระดับนาร์อง	การฝึกบูรณาการองค์ความรู้ในการออกแบบ วาง แผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิตสำหรับ กระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกี่ยวข้อง รวมทั้งทักษะในการควบคุมการผลิต การควบคุม คุณภาพ การควบคุมความปลอดภัย โดยยึดหลัก พื้นฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การ นำเสนอการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) (ต่อ) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานใน ฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	PREG0490 โครงการวิศวกรรม กระบวนการ 1	เทคนิคในการเขียนโครงสร้างปริญญาโท การ รวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การ รวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความ สนใจของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่ จะทำต่อไปในอนาคต โดยให้นักศึกษาแต่ละกลุ่ม เลือกหัวข้อโครงการเพื่อ ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับ โครงการ ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้ง ทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อ โครงการประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ ได้กล่าวมาแล้วพร้อมทั้งสอบปากเปล่า โดยอาจจะมี การทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้ นอกจากนั้น ให้นักศึกษาเลือกบทความวิชาการ หรือรายงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง กับหัวข้อโครงการที่ทำแล้วศึกษาภายใต้ความดูแล ของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยสิ้นภาคการศึกษา นักศึกษาต้องนำเสนอแบบปากเปล่าซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง ของการประเมินรายวิชานี้ต่อกรรมการของภาควิชา
		PREGO 4 9 1 โครงการวิศวกรรม กระบวนการ 2	ศึกษา ค้นคว้า ทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอ ไว้แล้วในภาคการศึกษาแรก โดยจะต้องการส่ง ปริญญาโทพร้อมทั้งสอบปากเปล่า เมื่อจบภาค การศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และส่วนที่ยังไม่ สมบูรณ์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) (ต่อ) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานใน ฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	PREG0492 โครงการสหกิจ วิศวกรรม กระบวนการ	ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำ ร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษาทาง วิศวกรรมกระบวนการในภาคการศึกษาถัดไป โดย จะต้องส่งปฏิญานินพนธ์และเสนอผลงานต่อ คณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบ ภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดย ส่วนประกอบของปฏิญานินพนธ์ ประกอบด้วย ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และ ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง
		COOP0013 สหกิจศึกษาทาง วิศวกรรม กระบวนการ	การศึกษาภายใต้การดูแลร่วมกัน ระหว่าง สถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยง การเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงาน จริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มา ปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและ นำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้ อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนา นวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของ ภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงาน จริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกร หรือเทียบเท่าในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้ การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกร ที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการ ปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำเสนอรายงานและ นำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการ ประเมินผล การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ ปรึกษา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) (ต่อ) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานใน ฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	IELG0490โครงการ วิศวกรรม อุตสาหกรรม 1	เทคนิคในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้า เอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือ รายงานที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาและ เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต แล้วนำเสนอในที่ประชุมด้วยรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อให้นักศึกษาได้มีการฝึกพูดในที่สาธารณะใน หัวข้อทางวิชาการนอกจากนั้น ให้นักศึกษาแต่ละ กลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับ โครงการ ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้าน ทฤษฎีและด้านปฏิบัติ ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการ ประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้ กล่าวมาแล้วนำเสนอต่อคณะกรรมการ โดยอาจจะมี การทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้
		IELG0491โครงการ วิศวกรรม อุตสาหกรรม	ศึกษาค้นคว้าทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอ ไว้แล้วในภาคการศึกษาแรกโดยจะต้องการส่ง ปฏิญานิพนธ์ พร้อมทั้งสอบปากเปล่าเมื่อจบภาค การศึกษาซึ่งประกอบด้วย ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค. วิธีออกแบบโครงการรวมทั้งวิธีการทดลอง ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆและข้อเสนอแนะ สำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง
		IELG0492โครงการ สหกิจวิศวกรรม อุตสาหกรรม	ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำ ร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษา ทาง วิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาถัดไป โดย จะต้องส่งปฏิญานิพนธ์และเสนอผลงานต่อ คณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบ ภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดย ส่วนประกอบของปฏิญานิพนธ์ ประกอบด้วย ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะ สำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบายรายวิชา
9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) (ต่อ) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานใน ฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	COOP0014 สหกิจ ศึกษาทางวิศวกรรม อุตสาหกรรม	การศึกษาภายใต้การดูแลร่วมกันระหว่าง สถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยง การเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงาน จริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มา ปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและ นำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้ อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนา นวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของ ภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงาน จริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกร หรือเทียบเท่า ในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้ การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกร ที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการ ปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำเสนอรายงานและ นำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการ ประเมินผลการวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ ปรึกษา
10	การสื่อสาร (Communication) - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและ สังคมโดยรวมได้อย่าง มีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทาง วิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำได้อย่างชัดเจน	PREG0402 การออกแบบ วิศวกรรม กระบวนการ 1	ประยุกต์องค์ความรู้พื้นฐานทางกลศาสตร์ การ ถ่ายเทความร้อน และการถ่ายเทมวลในการ ออกแบบอุปกรณ์ต่างๆที่สำคัญในกระบวนการผลิต อาทิเช่น ป้อนและคอมเพรสเซอร์ รวมถึงระบบท่อ สำหรับระบบขนส่งแก๊ส ของเหลว และของแข็ง อุปกรณ์สำหรับการแยกของเหลว-แก๊ส ของเหลว- ของเหลว แก๊ส-แก๊ส ภาชนะรับความดันในส่วนที่ เกี่ยวข้องกับ เครื่องปฏิกรณ์เคมี หอกลิ้น หอดูดซึม และดูดซับ และภาชนะกักเก็บของเหลวและแก๊ส เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน โดยใช้การคำนวณมือ และแอปพลิเคชัน การเลือกวัสดุที่เหมาะสมด้าน ความแข็งแรงและการทนต่อการกัดกร่อน
		PREG0403 การออกแบบ วิศวกรรม กระบวนการ 2	การออกแบบกระบวนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรม เคมี พัฒนาผังกระบวนการผลิต การจำลอง กระบวนการผลิตด้วยซอฟต์แวร์ ทำดุลมวลสารและ พลังงาน การพัฒนาแบบโรงงานหรือผังแสดง รายละเอียดของระบบท่อ อุปกรณ์ และอุปกรณ์วัด คุมต่าง ๆ ของกระบวนการผลิต (P&ID) การ ออกแบบอุปกรณ์เบื้องต้นสำหรับกระบวนการผลิต โดยใช้การคำนวณมือและแอปพลิเคชัน โดยการ ออกแบบให้ยึดหลักพื้นฐานความปลอดภัยรวมถึง เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การคำนวณความเป็นไปได้ ของโครงการโดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการลงทุน สำหรับสินทรัพย์ระยะยาว (CAPEX) และค่าใช้จ่าย ในการดำเนินการ (OPEX)

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
10	<p>การสื่อสาร (Communication) (ต่อ)</p> <p>- สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p>	PIEG0402 การศึกษาโรงงาน ระดับนําร่อง	การฝึกบูรณาการองค์ความรู้ในการออกแบบ วางแผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิตสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกี่ยวข้อง รวมทั้งทักษะในการควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การควบคุมความปลอดภัย โดยยึดหลักพื้นฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำเสนอการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์
		INDT0390 การฝึกงาน อุตสาหกรรม	นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในโรงงาน อุตสาหกรรมหรือในห้องปฏิบัติการมาตรฐานที่ทางมหาวิทยาลัยรับรอง ในช่วงภาคฤดูร้อนระหว่างชั้นปีที่ 3 หรือชั้นปีที่ 4 เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ติดต่อกัน ทั้งนี้เพื่อให้มีประสบการณ์พื้นฐานเกี่ยวกับการทำงานและวิธีปฏิบัติตัวในโรงงาน อุตสาหกรรม นักศึกษาต้องส่งรายงานการฝึกงานเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงาน
		PREG0490 โครงการวิศวกรรม กระบวนการ 1	เทคนิคในการเขียนโครงร่างปริญญาโท การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต โดยให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ <ul style="list-style-type: none"> ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับโครงการ ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาแล้วพร้อมทั้งสอบปากเปล่า โดยอาจจะมีการทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้ นอกจากนั้น ให้นักศึกษาเลือกบทความวิชาการหรือรายงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่ทำแล้วศึกษาภายใต้ความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยสิ้นภาคการศึกษา นักศึกษาต้องนำเสนอแบบปากเปล่าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินรายวิชานี้ต่อกรรมการของภาควิชา

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
10	<p>การสื่อสาร (Communication) (ต่อ)</p> <p>- สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p>	<p>PREGO 4 9 1</p> <p>โครงการวิศวกรรม กระบวนการ 2</p>	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้แล้วในภาคการศึกษาแรก โดยจะต้องการส่งปริญญานิพนธ์พร้อมทั้งสอบปากเปล่า เมื่อจบภาคการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์
		<p>PREGO492</p> <p>โครงการสหกิจ วิศวกรรม กระบวนการ</p>	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการในภาคการศึกษาถัดไป โดยจะต้องส่งปริญญานิพนธ์และเสนอผลงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดยส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์ ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง
		<p>COOP0013</p> <p>สหกิจศึกษาทาง วิศวกรรม กระบวนการ</p>	<p>การศึกษาภายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนาวัฒนธรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรหรือเทียบเท่าในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำส่งรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการประเมินผล การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
10	<p>การสื่อสาร (Communication) (ต่อ)</p> <p>- สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p>	PIEG0202	หลักการและพื้นฐานการเพิ่มผลผลิต การศึกษาและออกแบบระบบงานเพื่อการปรับปรุงผลิตภาพ และประสิทธิภาพการผลิต การศึกษาและบันทึกการเคลื่อนไหวการทำงานของคน การวิเคราะห์การทำงานระหว่างคนกับเครื่องจักร การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงการทำงาน การศึกษาเวลาเพื่อการวัดประสิทธิภาพ ระบบข้อมูลมาตรฐาน หลักการยศาสตร์เบื้องต้น และการใช้เครื่องมืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการทำงาน
		PIEG0205 แคลค/แคม สำหรับการออกแบบวิศวกรรม	หลักการในการวิเคราะห์ออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบ 3 มิติของผลิตภัณฑ์และการสร้างชิ้นงานประกอบ การเลือกใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ การกำหนดพิกัด และการสร้างโปรแกรมคำสั่งเชิงตัวเลขในการควบคุมกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ และวิศวกรรมย้อนรอย
		IELG0401การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	เรียนรู้การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น ศึกษาพื้นฐานการออกแบบ ขั้นตอนการออกแบบ การประเมินแบบและการวางสาธารณูปโภคเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการขนย้ายวัตถุดิบและการทำงานโรงงาน ศึกษาปัญหาต่างๆในการวางแผนผังรวมถึงสถานที่ตั้งโรงงาน วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และออกแบบการให้การสนับสนุนการทำงานในโรงงาน
		IELG0490 โครงการวิศวกรรม อุตสาหกรรม 1	เทคนิคในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต แล้วนำเสนอในที่ประชุมด้วยรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีการฝึกพูดในที่สาธารณะในหัวข้อทางวิชาการนอกจากนั้น ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับโครงการ ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาแล้วนำเสนอต่อคณะกรรมการ โดยอาจจะมีการทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
10	<p>การสื่อสาร (Communication) (ต่อ)</p> <p>- สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่าง มีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p>	IELG0491โครงการ วิศวกรรม อุตสาหกรรม	<p>ศึกษาค้นคว้าทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้แล้วในภาคการศึกษาแรกโดยจะต้องการส่งปริญญานิพนธ์ พร้อมทั้งสอบปากเปล่าเมื่อจบภาคการศึกษาซึ่งประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการรวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆและข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>
		IELG0492โครงการ สหกิจวิศวกรรม อุตสาหกรรม	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษา ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาถัดไป โดยจะต้องส่งปริญญานิพนธ์และเสนอผลงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดยส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์ ประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>
		COOP0014 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรม อุตสาหกรรม	<p>การศึกษาภายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนาวัฒนธรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรหรือเทียบเท่า ในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำส่งรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการประเมินผลการวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
11	การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance) - สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	PIEG0204 เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม	หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน มูลค่าของเงินที่เปลี่ยนไปตามเวลา ฟังก์ชันกระแสการไหลของเงิน การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน การวิเคราะห์ผลคุ้มค่าของการลงทุน การวิเคราะห์การลงทุนปรับเปลี่ยนเครื่องจักร การวิเคราะห์ค่าเสื่อมราคา การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและการคำนวณภาษี การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในงานวิศวกรรมภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน
		PREG0403 การออกแบบ วิศวกรรม กระบวนการ 2	การออกแบบกระบวนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเคมี พัฒนาฟังก์ชันกระบวนการผลิต การจำลองกระบวนการผลิตด้วยซอฟต์แวร์ ทำดุลมวลสารและพลังงาน การพัฒนาแบบโรงงานหรือผังแสดงรายละเอียดของระบบท่อ อุปกรณ์ และอุปกรณ์วัดคุมต่าง ๆ ของกระบวนการผลิต (P&ID) การออกแบบอุปกรณ์เบื้องต้นสำหรับกระบวนการผลิต โดยใช้การคำนวณมือและแอปพลิเคชัน โดยการออกแบบให้ยึดหลักพื้นฐานความปลอดภัยรวมถึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การคำนวณความเป็นไปได้ของโครงการโดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการลงทุนสำหรับสินทรัพย์ระยะยาว (CAPEX) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (OPEX)
		PIEG0402 การศึกษาโรงงาน ระดับนําร่อง	การฝึกบูรณาการองค์ความรู้ในการออกแบบ วางแผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิตสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกี่ยวข้อง รวมทั้งทักษะในการควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การควบคุมความปลอดภัย โดยยึดหลักพื้นฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำเสนอการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์
		IELG0402 การศึกษาความ เป็นไปได้ของ โครงการ	การศึกษาวิเคราะห์และการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ การประเมินด้านการตลาด การบริหาร การผลิตและการบริการ การจัดการต้นทุนเพื่อการจัดการงบประมาณ การจัดการและการวิเคราะห์ทางการเงินและการบัญชี การประเมินรายได้และรายจ่ายทั้งจากการดำเนินงานผลิตและที่เกิดจากการบริหารที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การประเมินผลกระทบจากการโครงการ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
12	<p>การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning)</p> <p>- ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและ สามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม</p>	<p>PREG0402</p> <p>การออกแบบ วิศวกรรม กระบวนการ 1</p>	<p>ประยุกต์องค์ความรู้พื้นฐานทางกลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน และการถ่ายเทมวลในการออกแบบอุปกรณ์ต่างๆที่สำคัญในกระบวนการผลิต อาทิเช่น ปัมป์และคอมเพรสเซอร์ รวมถึงระบบท่อสำหรับระบบขนส่งแก๊ส ของเหลว และของแข็ง อุปกรณ์สำหรับการแยกของเหลว-แก๊ส ของเหลว-ของเหลว แก๊ส-แก๊ส ภาชนะรับความดันในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ เครื่องปฏิกรณ์เคมี หอกลิ้น หอดูดซึม และดูดซับ และภาชนะกักเก็บของเหลวและแก๊ส เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน โดยใช้การคำนวณมือและแอปพลิเคชัน การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมด้านความแข็งแรงและการทนต่อการกัดกร่อน</p>
		<p>PREG0403</p> <p>การออกแบบ วิศวกรรม กระบวนการ 2</p>	<p>การออกแบบกระบวนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเคมี พัฒนาผังกระบวนการผลิต การจำลองกระบวนการผลิตด้วยซอฟต์แวร์ ทำความมูลสารและพลังงาน การพัฒนาแบบโรงงานหรือผังแสดงรายละเอียดของระบบท่อ อุปกรณ์ และอุปกรณ์วัดคุมต่าง ๆ ของกระบวนการผลิต (P&ID) การออกแบบอุปกรณ์เบื้องต้นสำหรับกระบวนการผลิต โดยใช้การคำนวณมือและแอปพลิเคชัน โดยการออกแบบให้ยึดหลักพื้นฐานความปลอดภัยรวมถึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การคำนวณความเป็นไปได้ของโครงการโดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการลงทุน สำหรับสินทรัพย์ระยะยาว (CAPEX) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (OPEX)</p>
		<p>PIEG0402</p> <p>การศึกษาโรงงาน ระดับนําร่อง</p>	<p>การฝึกบูรณาการองค์ความรู้ในการออกแบบ วางแผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิตสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิริยาเคมีเกี่ยวข้อง รวมทั้งทักษะในการควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การควบคุมความปลอดภัย โดยยึดหลักพื้นฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำเสนอการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์</p>
		<p>INDT0390</p> <p>การฝึกงาน อุตสาหกรรม</p>	<p>นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือในห้องปฏิบัติการมาตรฐานที่ทางมหาวิทยาลัยรับรอง ในช่วงภาคฤดูร้อนระหว่างชั้นปีที่ 3 หรือชั้นปีที่ 4 เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ติดต่อกัน ทั้งนี้เพื่อให้มีประสบการณ์พื้นฐานเกี่ยวกับการทำงานและวิธีปฏิบัติตัวในโรงงานอุตสาหกรรม นักศึกษาต้องส่งรายงานการฝึกงานเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงาน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
12	<p>การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) (ต่อ)</p> <p>- ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและ สามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม</p>	<p>PREG0490</p> <p>โครงการวิศวกรรม กระบวนการ 1</p>	<p>เทคนิคในการเขียนโครงสร้างปริญญาโท การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต โดยให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ</p> <p>ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ</p> <p>ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับโครงการ</p> <p>ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ</p> <p>ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม</p> <p>จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาแล้วพร้อมทั้งสอบปากเปล่า โดยอาจจะมีการทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้</p> <p>นอกจากนั้น ให้นักศึกษาเลือกบทความวิชาการหรือรายงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่ทำแล้วศึกษาภายใต้ความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยสิ้นภาคการศึกษานักศึกษาต้องนำเสนอแบบปากเปล่าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินรายวิชานี้ต่อกรรมการของภาควิชา</p>
		<p>PREG0491</p> <p>โครงการวิศวกรรม กระบวนการ 2</p>	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้แล้วในภาคการศึกษาแรก โดยจะต้องการส่งปริญญาโทพร้อมทั้งสอบปากเปล่า เมื่อจบภาคการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
12	<p>การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) (ต่อ)</p> <p>- ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและ สามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม</p>	<p>PREG0492</p> <p>โครงการสหกิจ วิศวกรรม กระบวนการ</p>	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการในภาคการศึกษาถัดไป โดยจะต้องส่งปฏิญานินพนธ์และเสนอผลงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดยส่วนประกอบของปฏิญานินพนธ์ ประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>
		<p>COOP0013</p> <p>สหกิจศึกษาทาง วิศวกรรม กระบวนการ</p>	<p>การศึกษาภายใต้การดูแลร่วมกัน ระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรหรือเทียบเท่าในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำเสนอรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการประเมินผล การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา</p>
		<p>PIEG0207 การจัดการทางวิศวกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ</p>	<p>ศึกษาทฤษฎีจัดการสมัยใหม่ การเป็นผู้ประกอบการ การเป็น Startup หัวหน้างาน การทำงานร่วมกันเป็นทีม การจัดการกับคน ทรัพยากร และการจัดการองค์กรของระบบการผลิตและการบริการ ระบบการจัดการนวัตกรรมในองค์กร รวมถึงการบริหารโรงงาน รูปแบบของธุรกิจสมัยใหม่ การสร้างกลยุทธ์ธุรกิจ การหาแหล่งทุน พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรม การเงินและการตลาด โดยใช้ทฤษฎีและเครื่องมือสมัยใหม่ การเพิ่มผลผลิตทางวิศวกรรม กฎหมายแรงงาน กฎหมายอุตสาหกรรม รวมถึงข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการค้าทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
12	<p>การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) (ต่อ)</p> <p>- ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและ สามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม</p>	<p>IELG0490</p> <p>โครงการวิศวกรรม อุตสาหกรรม 1</p>	<p>เทคนิคในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ การรวบรวมข้อมูล การค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือรายงานที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาและเกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการที่จะทำต่อไปในอนาคต แล้วนำเสนอในที่ประชุมด้วยรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อให้นักศึกษาได้มีการฝึกพูดในที่สาธารณะในหัวข้อทางวิชาการนอกจากนั้น ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโครงการเพื่อ</p> <p>ก. ศึกษาหาความเป็นไปได้ของโครงการ</p> <p>ข. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังเกี่ยวกับโครงการ</p> <p>ค. วางแผนการวิจัยและพัฒนาโครงการทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ</p> <p>ง. พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อโครงการประสบผลสำเร็จทั้งทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม</p> <p>จ. เขียนรายงานส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาแล้วนำเสนอต่อคณะกรรมการ โดยอาจจะมีการทดลอง หรือพัฒนาโครงการล่วงหน้าไปได้</p>
		<p>IELG0491โครงการ วิศวกรรม อุตสาหกรรม</p>	<p>ศึกษาค้นคว้าทดลองและพัฒนาโครงการที่ได้เสนอไว้แล้วในภาคการศึกษาแรกโดยจะต้องการส่งปริญญานิพนธ์ พร้อมทั้งสอบปากเปล่าเมื่อจบภาคการศึกษาซึ่งประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการรวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆและข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>
		<p>IELG0492โครงการ สหกิจวิศวกรรม อุตสาหกรรม</p>	<p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และพัฒนาโครงการที่ได้ทำร่วมกับสถานประกอบการในวิชาสหกิจศึกษา ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาถัดไป โดยจะต้องส่งปริญญานิพนธ์และเสนอผลงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการประเมินผลเมื่อจบภาคการศึกษา การวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา โดยส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์ ประกอบด้วย</p> <p>ก. ภูมิหลังอันเกี่ยวข้องกับโครงการ</p> <p>ข. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ค. วิธีออกแบบโครงการ รวมทั้งวิธีการทดลอง</p> <p>ง. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์</p> <p>จ. พิจารณาถึงข้อผิดพลาดต่างๆ และข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา คำอธิบาย รายวิชา
12	<p>การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) (ต่อ)</p> <p>- ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและ สามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม</p>	COOP0014 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	<p>การศึกษาภายใต้การดูแลร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง โดยนักศึกษาจะได้นำประสบการณ์ที่ได้มาปรับปรุงตนเองให้เป็นวิศวกรที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปสู่แนวความคิดและความสามารถเชิงปฏิบัติได้อย่างแท้จริง สามารถนำองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรหรือเทียบเท่า ในลักษณะพนักงานชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากพนักงานหรือวิศวกรที่ปรึกษาของสถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องนำส่งรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเพื่อการประเมินผลการวัดผลจะประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่เป็นที่ปรึกษา</p>

หมายเหตุ : โปรดระบุลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ให้ครบถ้วนมากที่สุด โดยนารายวิชาในหลักสูตรทั้งหมดมากรอกข้อมูล

4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตร
<p>1. ความสามารถในการระบุปัญหา สร้างความสัมพันธ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนโดยทำการประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์</p>	<p>เชื่อมโยงกับทุกรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะสาขา</p>
<p>2. ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรม เพื่อสร้างคำตอบที่ตรงกับความต้องการ โดยพิจารณาองค์ประกอบทางด้านสาธารณสุขและความปลอดภัย สังคมโลก วัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ และองค์ประกอบอื่นตามความเหมาะสมของสาขาวิชา</p>	<p>PIEG0204 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม PIEG0302 วิศวกรรมความปลอดภัย PIEG0401 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม PIEG0402 การศึกษาโรงงานระดับนำร่อง MUTA0001 การออกแบบโครงการเบื้องต้น MUTA0002 การออกแบบโครงการเชิงวิเคราะห์ PREG0301 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการ PREG0302 การถ่ายเทความร้อนในกระบวนการผลิต PREG0303 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมกระบวนการ PREG0304 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมี PREG0401 การถ่ายเทมวลสารในกระบวนการผลิต PREG0402 การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 1 PREG0403 การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 2 PREG0490 โครงการวิศวกรรมกระบวนการ 1 PREG0491 โครงการวิศวกรรมกระบวนการ 2 PREG0492 โครงการสหกิจวิศวกรรมกระบวนการ COOP0013 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการ IELG0401 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม IELG0402 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ IELG0490 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 IELG0491 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 IELG0492 โครงการสหกิจวิศวกรรมอุตสาหกรรม COOP0014 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม INDT0390 การฝึกงานอุตสาหกรรม</p>

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตร
<p>3. ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย</p>	<p>MIIM1213 ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และอัตโนมัติ MIIM1303 ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ MUTA0001 การออกแบบโครงการเบื้องต้น MUTA0002 การออกแบบโครงการเชิงวิเคราะห์ PIEG0381 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการ PIEG0402 การศึกษาโรงงานระดับนำร่อง PREG0402 การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 1 PREG0403 การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 2 PREG0490 โครงการวิศวกรรมกระบวนการ 1 PREG0491 โครงการวิศวกรรมกระบวนการ 2 PREG0492 โครงการสหกิจวิศวกรรมกระบวนการ COOP0013 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการ IELG0401 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม IELG0402 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ IELG0490 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 IELG0491 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 IELG0492 โครงการสหกิจวิศวกรรมอุตสาหกรรม COOP0014 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม INDT0390 การฝึกงานอุตสาหกรรม SOHU0027 การพัฒนาทักษะทางสังคมเพื่อการทำงาน</p>
<p>4. ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบต่อสังคมในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรมและทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์</p>	<p>เชื่อมโยงกับทุกรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะสาขา</p>

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตร
<p>5. ความสามารถในการทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำ ในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด และสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการการทำงานร่วมกัน</p>	<p>MIIM1213 ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และอัตโนมัติ MIIM1303 ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ MUTA0001 การออกแบบโครงการเบื้องต้น MUTA0002 การออกแบบโครงการเชิงวิเคราะห์ PIEG0381 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการ PIEG0402 การศึกษาโรงงานระดับนำร่อง PREG0402 การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 1 PREG0403 การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 2 PREG0490 โครงการวิศวกรรมกระบวนการ 1 PREG0491 โครงการวิศวกรรมกระบวนการ 2 PREG0492 โครงการสหกิจวิศวกรรมกระบวนการ COOP0013 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการ IELG0401 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม IELG0402 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ IELG0490 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 IELG0491 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 IELG0492 โครงการสหกิจวิศวกรรมอุตสาหกรรม COOP0014 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม INDT0390 การฝึกงานอุตสาหกรรม SOHU0027 การพัฒนาทักษะทางสังคมเพื่อการทำงาน</p>
<p>6. ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล และใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมศาสตร์ในการสรุปผล</p>	<p>MIIM1213 ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และอัตโนมัติ MIIM1303 ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ PIEG0381 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการ PREG0490 โครงการวิศวกรรมกระบวนการ 1 PREG0491 โครงการวิศวกรรมกระบวนการ 2 PREG0492 โครงการสหกิจวิศวกรรมกระบวนการ COOP0013 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการ IELG0490 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 IELG0491 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 IELG0492 โครงการสหกิจวิศวกรรมอุตสาหกรรม COOP0014 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p>

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตร
<p>7. ความสามารถในการหาความรู้ใหม่และการประยุกต์ใช้ โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม</p>	<p>MUTA0001 การออกแบบโครงงานเบื้องต้น MUTA0002 การออกแบบโครงงานเชิงวิเคราะห์ PREG0490 โครงงานวิศวกรรมกระบวนการ 1 PREG0491 โครงงานวิศวกรรมกระบวนการ 2 PREG0492 โครงงานสหกิจวิศวกรรมกระบวนการ COOP0013 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมกระบวนการ IELG0490 โครงงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 IELG0491 โครงงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 IELG0492 โครงงานสหกิจวิศวกรรมอุตสาหกรรม COOP0014 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม INDT0390 การฝึกงานอุตสาหกรรม</p>

ส่วนที่ 3 คณาจารย์

1. ประธานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อประธานหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
ดร.วิชญ์ มื้ออยู่	ศาสตราจารย์	วท.บ. (เคมีเทคนิค)	2534	25
		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Chemical Engineering) The University of New South Wales, Australia	2540	

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1	ดร.วิชญ์ มื้ออยู่	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering) The University of New South Wales Australia	2540	25
			วท.บ. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534	
2	ดร.ขวัญจิต วงษ์ชาลี	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering) (The University of New South Wales Australia)	2546	21
			วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2539	
			วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2535	
3	ดร.นริศรา อินทรจันทร์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering) Imperial College of Science, UK	2543	25
			วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2536	
			วศ.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2532	
4	ดร.ธนิดา สุนาร์ักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. (การจัดการโลจิสติกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2559	16
			วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)	2547	
			วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2542	
5	วรินทร์ เกียรติบุญกุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548	14
			วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2540	
6	อุษาวดี อินทร์คล้าย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2556	11
			วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2551	

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
7	ดร.ชิตชนันท์ สารรักษ์	อาจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering) (Institute of Process Engineering, University of Chinese Academy of Sciences, China) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรักษ์	2561 2549 2546	11

3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1	ดร.วิษณุ มีอยู่	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering) The University of New South Wales Australia วท.บ. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2540 2534	25
2	ดร.ขวัญจิต วงษ์ขารี	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering) The University of New South Wales Australia วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2546 2539 2535	21
3	ดร.นริศรา อินทรจันทร์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering) Imperial College of Science, UK วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี)จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543 2536 2532	25
4	ดร.ธนิดา สุนารักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. (การจัดการโลจิสติกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2559 2547 2542	16
5	วรินทร์ เกียรติคุณกุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2548 2540	14
6	อุษาวดี อินทร์คล้าย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2556 2551	11

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
7	ดร.ชิตชนันท์ สารรักษ์	อาจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering) Institute of Process Engineering, University of Chinese Academy of Sciences, China วศ.ม.(วิศวกรรมเคมี)มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒองค์รักษ์	2561 2549 2546	11
8	บวรพงศ์ พรชุตี	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี)จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545 2542	20
9	ชาติชาญ ตรียะเวชกุล	อาจารย์	M.Phil (Chemical Engineering) Heriot-Watt University, UK. วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548 2538	19
10	นพดล ปิ่นจันทร์	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2559 2555	4
11	ดร.สุจิต ภัทรพุทธิ	อาจารย์	ปร.ด. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยบูรพา วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)มหาวิทยาลัยบูรพา วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2561 2555 2537	4
12	ณราวดี สิทธิเดช จารย์	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) วศ.บ. (วิศวกรรมโลจิสติกส์) (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร)	2556 2553	12
13	พิพัฒน์พงศ์ เทพมณี	อาจารย์	วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์ และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยศรีปทุม วศ.ม.(วิศวกรรมวัสดุและการผลิต)มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.บ. (วิศวกรรมโลจิสติกส์) มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2564 2561 2557	2
14	ศุภพัฒน์ ปิงตา	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2554 2552	9

* หมายเหตุ: ลาศึกษาต่อเต็มเวลา (Full Time)

4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

ตารางแสดงรายชื่อผู้ช่วยวิชาปฏิบัติการ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา
1	ชาติชาย ตรียะเวชกุล	อาจารย์	M.Phil (Chemical Engineering) Heriot-Watt University, UK. วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2	อุษาวดี อินทร์คล้าย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

ตารางแสดงอัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา ณ ปีการศึกษา 2565

ปี การศึกษา	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี/วิศวกรรมกระบวนการ				หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์				จำนวนนักศึกษารวม ปี 2 - ปี 4	อัตราส่วนอาจารย์ประจำ ต่อนักศึกษา คำนวณจากจำนวน นักศึกษาปี 2 - ปี 4
	ชั้นปีที่				ชั้นปีที่					
	1	2	3	4	1	2	3	4		
2565	25	-	1*	2*	35	12*	9*	12*	36	1:3
2566	25	25	-	1*	35	35	12*	9*	82	1:6
2567	25	25	25	-	35	35	35	12*	132	1:9
2568	25	25	25	25	35	35	35	35	180	1:13
2569	25	25	25	25	35	35	35	35	180	1:13

*คือจำนวนนักศึกษาค้างในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเคมีและวิศวกรรมอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2560

6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

6.1. แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

กลุ่มวิศวกรรมกระบวนการผลิต

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพ เข้าร่วมการประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนให้ทันสมัย
- (3) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้
- (4) ส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

กลุ่มการจัดการอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์

- (1) หลักสูตรมีการส่งเสริม สนับสนุนบุคลากรเพิ่มความรู้ เสริมทักษะ ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย โดยให้เข้าร่วมการฝึกอบรม ประชุมวิชา หรือสัมมนา ไม่น้อยกว่า 2 ครั้งต่อปี โดยเป็นหัวข้อในการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 หัวข้อ
- (2) ทางสำนักทรัพยากรมนุษย์ดำเนินการจัดอบรมภายใน ตามหัวข้อที่เป็นประโยชน์ในด้านต่างๆ และร่วมกับทางหลักสูตรจัดทำแบบกำหนดทักษะความรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เพื่อวางแผนการเพิ่มทักษะความรู้แก่บุคลากรทุกปี ดังนี้

แบบกำหนดทักษะความรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	หลักสูตร/กิจกรรมที่เข้าร่วม			
			การเรียนการสอน	การวิจัย	การบริหารจัดการ	เฉพาะวิชาชีพ/เฉพาะตำแหน่ง
1	ดร.วิชญ มื้ออยู่	ศาสตราจารย์	✓	✓	✓	✓
2	ดร.ขวัญจิต วงษ์ซารี	รองศาสตราจารย์	✓	✓	✓	✓
3	ดร.นริศรา อินทรจันทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	✓	✓	✓	✓
4	ดร.ธนิดา สุนาร์ักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	✓	✓	✓	✓
5	วรินทร์ เกียรติคุณกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	✓	✓	✓	✓
6	อุษาวดี อินทร์คล้าย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	✓	✓	✓	✓
7	ดร.ชิตชนันน์ สารรักษ์	อาจารย์	✓	✓	✓	✓
8	บวรพงศ์ พรชุตี	อาจารย์	✓	✓		✓
9	ชาติชาญ ตริยะเวชกุล	อาจารย์	✓	✓	✓	✓
10	นพดล ปั้นจันทร์	อาจารย์	✓	✓		✓
11	ดร.สุจี ภัทรพุทธ	อาจารย์	✓	✓		✓
12	ณราวดี สิทธิเดชธำรง	อาจารย์	✓	✓		✓
13	พิพัฒน์พงศ์ เทพมณี	อาจารย์	✓	✓		✓
14	ศุภพัฒน์ ปิงตา	อาจารย์	✓	✓		✓

6.2. แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

การจัดหาอาจารย์ใหม่จะขึ้นอยู่กับปัจจัยของการสรรหาคณาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญพิเศษเพื่อส่งเสริมความเข้มแข็งของหลักสูตรและการรักษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างจำนวนอาจารย์ต่อนักศึกษา ทั้งนี้การรับอาจารย์ใหม่จะเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังมีการปฐมนิเทศและแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัยและหลักสูตรที่สอน

6.3. แผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณภาพการศึกษา

ทางสำนักทรัพยากรมนุษย์ ร่วมกับทางหลักสูตรจัดทำแบบเสนออนุมัติพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มคุณภาพทางการศึกษา เพื่อวางแผนการเพิ่มคุณภาพการศึกษาแก่บุคลากรทุกระดับระยะเวลา 5 ปี ดังนี้

แบบเสนออนุมัติพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มคุณภาพทางการศึกษา ปีการศึกษา 2565 ถึง ปีการศึกษา 2569

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ ณ 1 กุมภาพันธ์ 2565			แผนการศึกษาต่อ		
			ตรี	โท	เอก	ระดับปริญญา	เริ่ม ปี พ.ศ.	สิ้นสุด ปี พ.ศ.
1	วรินทร์ เกียรติคุณกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		1		เอก	2569	2573
2	อุษาวดี อินทร์คล้าย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		1		เอก	2568	2572
3	บวรพงศ์ พรชุตี	อาจารย์		1				
4	ชาติชาญ ตรียะเวชกุล	อาจารย์		1				
5	นพดล ปันจันทร์	อาจารย์		1		เอก	2567	2570
6	ณราวดี สิทธิเดชธำรง	อาจารย์		1		เอก	2559	2565
7	พิพัฒน์พงศ์ เทพมณี	อาจารย์		1		เอก	2567	2571
8	ศุภวัฒน์ ปิงตา	อาจารย์		1		เอก	2566	2570

6.4. แผนพัฒนาด้านการปรับตำแหน่งทางวิชาการ

ทางสำนักทรัพยากรมนุษย์ ร่วมกับทางหลักสูตรจัดทำแบบกำหนดระยะเวลาการเข้าสู่/ปรับเพิ่มตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อวางแผนการปรับตำแหน่งทางวิชาการแก่บุคลากรในรอบระยะเวลา 5 ปี ดังนี้

แบบกำหนดระยะเวลาการเข้าสู่/ปรับเพิ่มตำแหน่งทางวิชาการ
ปีการศึกษา 2565 ถึง ปีการศึกษา 2569

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานวิชาการ ณ ปัจจุบัน ที่จะใช้ขอ ตำแหน่งวิชาการ		ปีที่เข้าสู่/เลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ				
			งานวิจัย (ชิ้น)	หนังสือ/ นวัตกรรม	2565	2566	2567	2568	2569
1	ดร.ขวัญจิต วงษ์ขารี	รองศาสตราจารย์							ศ.
2	ดร.นริศรา อินทรจันทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์						รศ.	
3	ดร.ธนิดา สุนาร์ักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	3					รศ.	
4	วรินทร์ เกียรติคุณกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	3				รศ.		
5	อุษาวดี อินทร์คล้าย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	3						รศ.
6	ดร.ชิดชนน์ สารรักษ์	อาจารย์				ผศ.			
7	บวรพงศ์ พรชุตี	อาจารย์			ผศ.				
8	ชาติชาญ ตรียะเวชกุล	อาจารย์			ผศ.				
9	นพดล ปั้นจันทร์	อาจารย์				ผศ.			
10	ดร.สุจี ภัทรพุทธ	อาจารย์	2			ผศ.			
11	ณราวดี สิทธิเดชธำรง	อาจารย์	3			ผศ.			
12	พิพัฒน์พงศ์ เทพมณี	อาจารย์	1				ผศ.		
13	ศุภพัฒน์ ปิงตา	อาจารย์	4		ผศ.				

ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมเคมี
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
เคมี	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาเคมีพื้นฐาน ซึ่งครอบคลุมเกี่ยวกับสมบัติของอิเล็กตรอนของอะตอม และโมเลกุล การคำนวณมวลสารสัมพันธ์ สมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส อุณหเคมี ไฟฟ้าเคมี นิวเคลียร์เคมีและเคมีอินทรีย์</p>	CHEM0120 เคมี	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
	<p>เปเปอร์โครมาโทกราฟี ปฏิกริยาแทนที่ อินดิเคเตอร์กรด-เบส ไทเทรชัน ความร้อนของปฏิกิริยา อัตราเร็วของ ปฏิกิริยา สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้า เซลล์กัลวานิก การทำคุณภาพวิเคราะห์แบบเคมีไมโคร</p>	CHEM0190 ปฏิบัติการเคมี	1(0-2-1) 30 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ
คณิตศาสตร์	<p>วิชานี้เป็นการบูรณาการคณิตศาสตร์และฟิสิกส์โดยการแนะนำแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ในบริบทของความเป็นจริงทางกายภาพ เพื่อให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจว่าคณิตศาสตร์คือภาษาของฟิสิกส์</p> <p>คณิตศาสตร์ ทบวงตรีโกณมิติ; ฟังก์ชันและกราฟ; ลิมิต; อนุพันธ์และการนำไปใช้; ปริพันธ์และการนำไปใช้; พื้นที่ ปริมาตร พื้นที่ผิว งาน เช่น ทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย; ทฤษฎีบทมูลฐานของแคลคูลัส; เทคนิคการหาปริพันธ์; ฟิสิกคณิตของเวกเตอร์สามมิติ</p> <p>ฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน; การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง; การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์; โมเมนต์ัม; แรงและงาน; ทฤษฎีบทงาน-พลังงาน; กฎทรงพลังงาน; โมเมนต์ของแรง; การแพร่กระจายและปรากฏการณ์ของคลื่น; การสะท้อน หักเหตและการกระจายของแสง; กฎแรงดึงดูดระหว่างมวลของนิวตัน; กฎของคูลอมบ์; สนามไฟฟ้าและแม่เหล็ก; แรงลอเรนซ์; โมเมนต์ัมเชิงมุม</p>	ENCC1001 คณิตศาสตร์ เชิงฟิสิกส์	3(6-0-6) 90 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐาน ทางวิทยาศาสตร์ (ต่อ)			
คณิตศาสตร์	<p>วิชานี้เป็นการบูรณาการความรู้ด้านแคลคูลัสหลายตัวแปรเข้ากับกลศาสตร์ และด้านแคลคูลัสเชิงเวกเตอร์เข้ากับแม่เหล็กไฟฟ้าในการสอน หัวข้อทางด้านแคลคูลัสจะถูกนำมาตีความเชิงกายภาพเพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ได้แจ่มชัดขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านกลศาสตร์และแม่เหล็กไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม</p> <p>คณิตศาสตร์ เส้นตรง ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ; อนุพันธ์ย่อย; อนุพันธ์ระดับสูงทิศทาง; เกรเดียนต์; ปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการนำไปใช้; เส้นพาราเมตริก; ฟังก์ชันของเวกเตอร์; สนามเวกเตอร์; ปริพันธ์ตามเส้น; ปริพันธ์ตามผิวและปริพันธ์ฟลักซ์; เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์; ทฤษฎีบทของกรีน สโตก และไดเวอร์เจนซ์</p> <p>กลศาสตร์ การหาเส้นทอไรด์ จุดศูนย์กลางมวล จุดศูนย์กลางด้วยปริพันธ์หลายชั้น; โมเมนต์ที่สองของพื้นที่; การหาโมเมนต์ความเฉื่อยด้วยปริพันธ์หลายชั้น</p> <p>แม่เหล็กไฟฟ้า การเคลื่อนที่ในระนาบและปริภูมิ; การเคลื่อนที่แบบวงกลมและแรงสู่ศูนย์กลาง; สนามเวกเตอร์ของไฟฟ้าและแม่เหล็ก; ความต่างศักย์ไฟฟ้า; อีเอ็มเอฟ; กฎของแอมแปร์; ฟลักซ์ไฟฟ้าและแม่เหล็ก; กฎเหนี่ยวนำของฟาราเดย์; กฎของเกาส์สำหรับไฟฟ้าและแม่เหล็ก; สมการแมกซ์เวลล์; ฟลักซ์ของการเคลื่อนที่ของของไหล</p>	ENCC1002 แคลคูลัส สำหรับ กลศาสตร์และ แม่เหล็กไฟฟ้า	3(6-0-6) 90 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
ฟิสิกส์	<p>บรรยาย ปริมาณฐานและหน่วย แรง การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติ การเคลื่อนที่ในสองมิติ กฎการเคลื่อนที่ กฎการอนุรักษ์พลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน การอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุม การเคลื่อนที่แบบสั่น คลื่นและสมบัติของคลื่น สมบัติเชิงกลของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ ทัศนศาสตร์เชิงคลื่น ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต ฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>ปฏิบัติการ ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการในหัวข้อ ความเร่ง เนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนต์ความเฉื่อย การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกเชิงเดียว การสั่นพ้อง ความร้อน และหัวข้อที่สอดคล้องกับหลักการต่างๆที่ได้เรียนในภาคบรรยาย</p>	PHYS0101 ฟิสิกส์	3(2-2-5) 30 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี 30 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
พื้นฐานทางไฟฟ้า	วงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น: พื้นฐานและกฎทางไฟฟ้า ทฤษฎีและการวิเคราะห์ห้วงจรไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ อุปกรณ์สะสมพลังงาน การวิเคราะห์เฟสเซอร์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟส ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ เครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลัง: กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ สายไฟฟ้าและระบบการเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์และระบบป้องกันทางไฟฟ้า มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าเบื้องต้น หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบควบคุมทางไฟฟ้ากำลัง ยานยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ พลังงานหมุนเวียน แนะนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น IoT, AI และอื่นๆ สำหรับการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ	EECC0232 พื้นฐาน วิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-2-5) 30 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี 30 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ
	พื้นฐานอุปกรณ์สำหรับการวิศวกรรมอัตโนมัติ เช่น รีเลย์ แมกเนติก คอนแทคเตอร์ วาล์วควบคุม ระเบิดอกสูบ การอ่านแบบและเขียนแบบสำหรับวิศวกรรมอัตโนมัติ การออกแบบ การประกอบและการติดตั้งตู้ควบคุม การตรวจสอบและการแก้ปัญหาสำหรับวิศวกรรมอัตโนมัติ	MIIM1213 ปฏิบัติการ วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ และอัตโนมัติ	2(0-4-2) 60 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ
	การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ ด้านการพัฒนากระบวนการทำงานของเครื่องจักรหรือกระบวนการผลิตที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เน้นในส่วนของ การออกแบบระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้หุ่นยนต์และระบบการผลิตที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมจำลองเป็นหลัก	MIIM1303 ปฏิบัติการ วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ และหุ่นยนต์	2(0-4-2) 60 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ
การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	กระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อัลกอริธึมและการแก้ปัญหา การออกแบบแบบบนลงล่างและขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาซับซ้อน ชนิดข้อมูล ตัวแปร กลุ่มตัวแปร การจัดการตัวแปรกลุ่มตัวอักษร ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์และลอจิก การอ่านและเขียนข้อมูล คำสั่งควบคุมทิศทาง ทางเลือกและการทำซ้ำ ฟังก์ชัน โมดูล เมธอด การจัดการเพิ่มข้อมูล การเขียนโปรแกรมกับอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์และการติดต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วง	MICC0202 การเขียน โปรแกรม คอมพิวเตอร์ ด้วยภาษา ไพธอน	3(2-2-5) 30 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี 30 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ
เขียนแบบ	การเขียนตัวอักษร กฎและข้อกำหนดต่างๆ ของการเขียนแบบ การร่างแบบมือเปล่าและการเขียนรูปทรงเรขาคณิต การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การมองให้เห็นภาพและการเขียนภาพในหลายมุมมองตั้งฉาก การมองให้เห็นภาพและการเขียนภาพในมุมมองสามมิติ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วย การเขียนแบบสั่งงาน แบบงานท่อ แบบงานก่อสร้าง และแบบงานไฟฟ้า	MECH0105 พื้นฐานการ เขียนแบบงาน วิศวกรรม	3(2-2-5) 30 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี 30 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม (ต่อ)			
กลศาสตร์	ระบบของแรง แรงลัพธ์ โมเมนต์ โมเมนต์ลัพธ์ สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็ง ใน 2 มิติ และ 3 มิติ พื้นฐานการวิเคราะห์โครงสร้าง โครงข้อหมุน โครงข้อแข็งและกลไก ความผิด จุดศูนย์ถ่วง โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่และมวล พื้นฐานงานเสมือน เสถียรภาพโครงสร้าง พลศาสตร์	MECH0110 กลศาสตร์ วิศวกรรม	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบ้องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
การดูแลมูลและพลังงาน	การคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรม หน่วยและมิติ สมบัติเชิงเคมีและเคมีกายภาพและกระบวนการ อาทิเช่น ความชื้น การอิมมัตว การละลาย และการตกผลึก สมบัติเชิงอุณหพลศาสตร์ เช่น เอนทัลปี เอนโทรปี เอกซ์เซอจี ความร้อนของปฏิกิริยาเคมี ความร้อนของการละลาย และความร้อนของการผสม สมบัติ P-V-T ของแก๊สและสารผสมแก๊ส-ไอคลุมวลสารและพลังงานของกระบวนการที่สภาวะคงตัวและสภาวะไม่คงตัว ดูแลมูลสารและพลังงานของระบบหลายหน่วยปฏิบัติการ ป้อนเวียนรอบ ป้อนข้าม และการเป่าทิ้ง การคำนวณดูแลมูลสารและพลังงานร่วมกัน	PREG0301 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการ	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี	แนวคิดเบื้องต้นของอุณหพลศาสตร์ สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ พลังงาน เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการแปลงผันของพลังงาน วัฏจักรกำลังเบื้องต้น แนวคิดและคุณสมบัติพื้นฐานของของไหล สมดุลสถิตของของไหล สมการอนุรักษ์โมเมนตัมและพลังงาน สมการความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงการไหลของของไหลที่อัดตัวไม่ได้ในสภาวะคงตัว คุณสมบัติของของไหล เช่น การไหลแบบราบเรียบ และการไหลแบบปั่นป่วน รวมทั้งการวัดการไหลด้วยอุปกรณ์ต่างๆ	PIEG0201 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
	สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของแก๊สอุดมคติและแก๊สจริง สมการสภาวะสมบัติของของผสม สมดุลเฟสของของผสม การวิเคราะห์วัฏจักรกำลัง วัฏจักรความเย็นและวัฏจักรในการเปลี่ยนแก๊สเป็นของเหลว แนวคิดในการปรับปรุงประสิทธิภาพของวัฏจักร	PREG0303 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมกระบวนการ	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
วัสดุศาสตร์	ความสำคัญและประโยชน์ของวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลักๆ เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุกึ่งตัวนำ และวัสดุผสม เฟสไดอะแกรมและการแปลความหมาย การศึกษาความสัมพันธ์ของโครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุ การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุวิศวกรรม และการประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรม	MATS0310 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและปรากฏการณ์การถ่ายโอน	แนวคิดเบื้องต้นของอุณหพลศาสตร์ สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ พลังงาน เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการแปลงผันของพลังงาน วัฏจักรกำลังเบื้องต้น แนวคิดและคุณสมบัติพื้นฐานของของไหล สมดุลสถิตของของไหล สมการอนุกรมโมเมนตัมและพลังงาน สมการความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงการไหลของของไหลที่อัดตัวไม่ได้ในสภาวะคงตัว คุณสมบัติของของไหล เช่น การไหลแบบราบเรียบ และ การไหลแบบปั่นป่วน รวมทั้งการวัดการไหลด้วยอุปกรณ์ต่างๆ	PIEG0201 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
	แนะนำความสำคัญของหลักการสมดุลวิภาค พลิกซ์เชิงโมล การแพร่ การถ่ายเทมวลสารระหว่างเฟส สมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลสาร กฎข้อที่หนึ่งของฟิกส์ ในกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม การนำเอาหลักการสมดุลวิภาค กฎข้อที่หนึ่งของฟิกส์ และการทำดุลมวล (โมล) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบเบื้องต้นสำหรับอุปกรณ์สำหรับการแยกสารผสมเบื้องต้น เช่น หอกั่น หอดูดซึม หอสกัดของแข็ง-ของเหลว หอสกัดของเหลว-ของเหลว เครื่องแยกสารด้วยเยื่อเลือกผ่าน หอดูดซับ	PREG0401 การถ่ายเทมวลสารในกระบวนการผลิต	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
	หลักการพื้นฐานของการนำความร้อน ทั้งในสภาวะคงตัวและไม่คงตัว หลักการพาความร้อน การพาความร้อนแบบอิสระและแบบบังคับ กระบวนการและสมบัติการแผ่รังสีความร้อน การแผ่รังสีความร้อนระหว่างพื้นผิว ทฤษฎีการเดือดและการควบแน่น การประยุกต์หลักการถ่ายเทความร้อนในการออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ได้แก่ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเปลือกและท่อ เครื่องระเหย เครื่องควบแน่น การควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ การเพิ่มการถ่ายเทความร้อน	PREG0302 การถ่ายเทความร้อนในกระบวนการผลิต	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม (ต่อ)			
วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์	<p>ทฤษฎีพื้นฐานของจลนพลศาสตร์และสมดุลของปฏิกิริยาเคมีรวมถึงเทคนิคการหากลไกและสมการแสดงอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ชนิดต่างๆ เช่น เครื่องปฏิกรณ์แบบกะ เครื่องปฏิกรณ์แบบ CSTR และเครื่องปฏิกรณ์แบบ PFR สำหรับปฏิกิริยาเอกพันธ์และวิวิธพันธ์ การเลือกใช้และออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น การนำเครื่องปฏิกรณ์ต่างชนิดมาใช้รวมกัน การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ในสภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงของความดันและอุณหภูมิ รวมถึงการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมีสำหรับพหุปฏิกิริยา</p>	<p>PREG0304 จลนพลศาสตร์และ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมี</p>	<p>3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี</p>
การออกแบบอุปกรณ์และการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	<p>ประยุกต์องค์ความรู้พื้นฐานทางกลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน และการถ่ายเทมวลในการออกแบบอุปกรณ์ต่างๆที่สำคัญในกระบวนการผลิต อาทิเช่น บี้มและคอมเพรสเซอร์ รวมถึงระบบท่อสำหรับระบบขนส่งแก๊ส ของเหลว และของแข็ง อุปกรณ์สำหรับการแยกของเหลว-แก๊ส ของเหลว-ของเหลว แก๊ส-แก๊ส ภาชนะรับความดันในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ เครื่องปฏิกรณ์เคมี หอกลั่น หอคูดซิมและคูดซัป และภาชนะกักเก็บของเหลวและแก๊ส เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน โดยใช้ในการคำนวณมือและแอฟฟลิเคชัน การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมด้านความแข็งแรงและการทนต่อการกัดกร่อน</p>	<p>PREG0402 การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 1</p>	<p>3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี</p>
	<p>การออกแบบกระบวนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเคมี พัฒนา ฝั่งกระบวนการผลิต การจำลองกระบวนการผลิตด้วยซอฟต์แวร์ ทำตุลมวลสารและพลังงาน การพัฒนาแบบโรงงานหรือฝั่งแสดงรายละเอียดของระบบท่อ อุปกรณ์ และอุปกรณ์วัดคุมต่าง ๆ ของกระบวนการผลิต (P&ID) การออกแบบอุปกรณ์เบื้องต้นสำหรับกระบวนการผลิต โดยใช้ในการคำนวณมือและแอฟฟลิเคชัน โดยการออกแบบให้ยึดหลักพื้นฐานความปลอดภัยรวมถึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การคำนวณความเป็นไปได้ของโครงการโดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการลงทุนสำหรับสินทรัพย์ระยะยาว (CAPEX) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (OPEX)</p>	<p>PREG0403 การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 2</p>	<p>3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี</p>
	<p>การฝึกบูรณาการองค์ความรู้ในการออกแบบ วางแผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิตสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกี่ยวข้อง รวมทั้งทักษะในการควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การควบคุมความปลอดภัย โดยยึดหลักพื้นฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำเสนอการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์</p>	<p>PIEG0402 การศึกษาโรงงานระดับนำร่อง</p>	<p>2(0-4-2) 60 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม (ต่อ)			
การบริหารโครงการ	การออกแบบกระบวนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเคมี พัฒนาผังกระบวนการผลิต การจำลองกระบวนการผลิตด้วยซอฟต์แวร์ ทำคุณวมวลสารและพลังงาน การพัฒนาแบบโรงงานหรือผังแสดงรายละเอียดของระบบท่อ อุปกรณ์ และอุปกรณ์วัดคุมต่าง ๆ ของกระบวนการผลิต (P&ID) การออกแบบอุปกรณ์เบื้องต้นสำหรับกระบวนการผลิต โดยใช้การคำนวณมือและแอปพลิเคชัน โดยการออกแบบให้ยึดหลักพื้นฐานความปลอดภัย รวมถึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การคำนวณความเป็นไปได้ของโครงการ โดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการลงทุนสำหรับสินทรัพย์ระยะยาว (CAPEX) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (OPEX)	PREG0403 การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 2	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
	การฝึกอบรมการองค์ความรู้ในการออกแบบ วางแผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิตสำหรับกระบวนการที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกี่ยวข้อง รวมทั้งทักษะในการควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การควบคุมความปลอดภัย โดยยึดหลักพื้นฐานการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การนำเสนอการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์	PIEG0402 การศึกษาโรงงานระดับนำร่อง	2(0-4-2) 60 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ
พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	แนะนำโครงสร้างและหลักการการควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ในระบบกระบวนการผลิตเบื้องต้น งานปฏิบัติการทางด้านการควบคุมในกระบวนการผลิตในรูปแบบต่างๆ เช่น ระบบ PLC ระบบ SCADA การปรับแต่งเครื่องควบคุมชนิด PID สำหรับอุปกรณ์ เช่น เครื่องปฏิกรณ์ หอกลิ้น การจำลองกระบวนการผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การสุ่มตัวอย่าง การควบคุมคุณภาพในกระบวนการ การวางแผนบำรุงรักษาและการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์	PIEG0303 วิศวกรรมควบคุมระบบงานในงานอุตสาหกรรม	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี	หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน มูลค่าของเงินที่เปลี่ยนไปตามเวลา ผังกระแสการไหลของเงิน การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน การวิเคราะห์ผลคุ้มค่าของการลงทุน การวิเคราะห์การลงทุนปรับเปลี่ยนเครื่องจักร การวิเคราะห์ค่าเสื่อมราคา การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและการคำนวณภาษี การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในงานวิศวกรรมภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	PIEG0204 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
วิศวกรรมความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยงวิศวกรรมกระบวนการด้านสิ่งแวดล้อม	การศึกษาและออกแบบระบบการทำงานเพื่อความปลอดภัย, ศึกษาลักษณะและการป้องกันรวมถึงวิธีการแก้ไขบรรเทาอันตรายในกระบวนการทางอุตสาหกรรม, ความปลอดภัยในกระบวนการใช้สารเคมีและการใช้งานหุ่นยนต์(robot) หลักการควบคุมสิ่งแวดล้อมในงานอุตสาหกรรม, กฎหมายความปลอดภัย การยศาสตร์ ระบบดับเพลิง และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม	PIEG0302 วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
	ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของภาวะมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิดสมบัติ และองค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรม การบำบัดและการกำจัดน้ำเสีย การควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียงและการควบคุมเสียง การลดปริมาณของเสียและขยะ การจัดการกากตะกอนบำบัด การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ และการลดปริมาณของเสียอันตราย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายและการควบคุม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม	PIEG0401 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาวะ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐาน ทางวิทยาศาสตร์			
เคมี	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาเคมีพื้นฐาน ซึ่งครอบคลุมเกี่ยวกับสมบัติของอิเล็กตรอนของอะตอม และโมเลกุล การคำนวณมวลสารสัมพันธ์ สมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส จลน์ศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส อุณหเคมี ไฟฟ้าเคมี นิวเคลียร์เคมีและเคมีอินทรีย์	CHEM0120 เคมี	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
เคมี	เปเปอร์โครมาโทกราฟี ปฏิกริยาแทนที่ อินดิเคเตอร์กรด-เบส ไทเทรชัน ความร้อนของปฏิกริยา อัตราเร็วของ ปฏิกริยา สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้า เซลล์กัลวานิก การทำคุณภาพวิเคราะห์แบบเคมีโคร	CHEM0190 ปฏิบัติการเคมี	1(0-2-1) 30 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ
คณิตศาสตร์ เชิงวิศวกรรม	วิชานี้เป็นการบูรณาการการคณิตศาสตร์และฟิสิกส์โดยการแนะนำแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ในบริบทของความเป็นจริงทางกายภาพ เพื่อให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจว่าคณิตศาสตร์คือภาษาของฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ ทบทวนตรีโกณมิติ; ฟังก์ชันและกราฟ; ลิมิต; อนุพันธ์ และการนำไปใช้; ปริพันธ์และการนำไปใช้; พื้นที่ ปริมาตร พื้นที่ผิว งาน เช่นทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย; ทฤษฎีบทมูลฐานของแคลคูลัส; เทคนิคการหาปริพันธ์; พีชคณิตของเวกเตอร์สามมิติ ฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน; การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง; การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์; โมเมนตัม; แรงและงาน; ทฤษฎีบทงาน-พลังงาน; กฎทรงพลังงาน; โมเมนต์ของแรง; การแพร่กระจายและปรากฏการณ์ของคลื่น; การสะท้อน หักเหและการกระจายของแสง; กฎแรงดึงดูดระหว่างมวลของนิวตัน; กฎของคูลอมบ์; สนามไฟฟ้าและแม่เหล็ก; แรงลอเรนซ์; โมเมนตัมเชิงมุม	ENCC1001 คณิตศาสตร์ เชิงฟิสิกส์	3(6-0-6) 90 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบเคียงองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐาน ทางวิทยาศาสตร์			
คณิตศาสตร์ เชิงวิศวกรรม	<p>วิชานี้เป็นการบูรณาการความรู้ด้านแคลคูลัสหลายตัวแปรเข้ากับกลศาสตร์ และด้านแคลคูลัสเชิงเวกเตอร์เข้ากับแม่เหล็กไฟฟ้า ในการสอน หัวข้อทางด้านแคลคูลัสจะถูกนำมาตีความเชิงกายภาพเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ได้แจ่มชัดขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านกลศาสตร์และแม่เหล็กไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม</p> <p>คณิตศาสตร์ เส้นตรง ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ; อนุพันธ์ย่อย; อนุพันธ์ระบุทิศทาง; เกรเดียนต์; ปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร และการนำไปใช้; เส้นพาราเมตริก; ฟังก์ชันของเวกเตอร์; สนามเวกเตอร์; ปริพันธ์ตามเส้น; ปริพันธ์ตามผิวและปริพันธ์ฟลักซ์; เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์; ทฤษฎีบทของกรีน สโตก และไดเวอร์เจนซ์</p> <p>กลศาสตร์ การหาเส้นทอไรด์ จุดศูนย์กลางมวล จุดศูนย์กลางถ่วงด้วยปริพันธ์หลายชั้น; โมเมนต์ที่สองของพื้นที่; การหาโมเมนต์ความเฉื่อยด้วยปริพันธ์หลายชั้น</p> <p>แม่เหล็กไฟฟ้า การเคลื่อนที่ในระนาบและปริภูมิ; การเคลื่อนที่แบบวงกลมและแรงสู่ศูนย์กลาง; สนามเวกเตอร์ของไฟฟ้าและแม่เหล็ก; ความต่างศักย์ไฟฟ้า; อีเอ็มเอฟ; กฎของแอมแปร์; ฟลักซ์ไฟฟ้าและแม่เหล็ก; กฎเหนี่ยวนำของฟาราเดย์; กฎของเกาส์สำหรับไฟฟ้าและแม่เหล็ก; สมการแมกซ์เวลล์; ฟลักซ์ของการเคลื่อนที่ของของไหล</p>	ENCC1002 แคลคูลัสสำหรับ กลศาสตร์และ แม่เหล็กไฟฟ้า	3(6-0-6) 90 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
ฟิสิกส์	<p>บรรยาย ปริมาณฐานและหน่วย แรง การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติ การเคลื่อนที่ในสองมิติ กฎการเคลื่อนที่ กฎการอนุรักษ์พลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน การอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุม การเคลื่อนที่แบบสั่น คลื่นและสมบัติของคลื่น สมบัติเชิงกลของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ ทัศนศาสตร์เชิงคลื่น ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต ฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>ปฏิบัติการ ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการในหัวข้อ ความเร่ง เนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนต์ความเฉื่อย การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกเชิงเดียว การสั่นพ้อง ความร้อน และหัวข้อที่สอดคล้องกับหลักการต่างๆที่ได้เรียนในภาคบรรยาย</p>	PHYS0101 ฟิสิกส์	3(2-2-5) 30 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี 30 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
เขียนแบบวิศวกรรม	การเขียนตัวอักษร กฎและข้อกำหนดต่างๆ ของการเขียนแบบ การร่างแบบมือเปล่าและการเขียนรูปทรงเรขาคณิต การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การมองให้เห็นภาพและการเขียนภาพในหลายมุมมองตั้งฉาก การมองให้เห็นภาพและการเขียนภาพในมุมมองสามมิติ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วย การเขียนแบบสั่งงาน แบบงานท่อ แบบงานก่อสร้าง และแบบงานไฟฟ้า	MECH0105 พื้นฐานการเขียนแบบงานวิศวกรรม	3(2-2-5) 30 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี 30 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ
กลศาสตร์	ระบบของแรง แรงลัพธ์ โมเมนต์ โมเมนต์ลัพธ์ สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง ใน 2 มิติ และ 3 มิติ พื้นฐานการวิเคราะห์โครงสร้าง โครงข้อหมุน โครงข้อแข็งและกลไก ความผิด จุดศูนย์ถ่วง โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่และมวล พื้นฐานงานเสมือน เสถียรภาพโครงสร้าง พลศาสตร์	MECH0110 กล ศ า ส ต ร ์ วิศวกรรม	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
กลศาสตร์	วิชานี้เป็นการบูรณาการความรู้ด้านแคลคูลัสหลายตัวแปรเข้ากับกลศาสตร์ และด้านแคลคูลัสเชิงเวกเตอร์เข้ากับแม่เหล็กไฟฟ้า ในการสอน หัวข้อทางด้านแคลคูลัสจะถูกนำมาตีความเชิงกายภาพเพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าใจแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ได้แจ่มชัดขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านกลศาสตร์และแม่เหล็กไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม คณิตศาสตร์ เส้นตรง ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ; อนุพันธ์ย่อย; อนุพันธ์ระดับทิศทาง; เกรเดียนต์; ปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการนำไปใช้; เส้นพาราเมตริก; ฟังก์ชันของเวกเตอร์; สนามเวกเตอร์; ปริพันธ์ตามเส้น; ปริพันธ์ตามผิวและปริพันธ์ฟลักซ์; เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์; ทฤษฎีบทของกรีน สโตก และไดเวอร์เจนซ์ กลศาสตร์ การหาเซ้นทรอยด์ จุดศูนย์กลางมวล จุดศูนย์กลางด้วยปริพันธ์หลายชั้น; โมเมนต์ที่สองของพื้นที่; การหาโมเมนต์ความเฉื่อยด้วยปริพันธ์หลายชั้น แม่เหล็กไฟฟ้า การเคลื่อนที่ในระนาบและปริภูมิ; การเคลื่อนที่แบบวงกลมและแรงสู่ศูนย์กลาง; สนามเวกเตอร์ของไฟฟ้าและแม่เหล็ก; ความต่างศักย์ไฟฟ้า; อีเอ็มเอฟ; กฎของแอมแปร์; ฟลักซ์ไฟฟ้าและแม่เหล็ก; กฎเหนี่ยวนำของฟาราเดย์; กฎของเกาส์สำหรับไฟฟ้าและแม่เหล็ก; สมการแมกซ์เวลล์; ฟลักซ์ของการเคลื่อนที่ของของไหล	ENCC1002 แคลคูลัสสำหรับ กล ศ า ส ต ร ์ และ แม่เหล็กไฟฟ้า	3(6-0-6) 90 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
วัสดุวิศวกรรม	ความสำคัญและประโยชน์ของวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลักๆ เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุกึ่งตัวนำ และวัสดุผสม เฟสไดอะแกรมและการแปลความหมาย การศึกษาความสัมพันธ์ของโครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุ การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุวิศวกรรม และการประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรม	MATS0310 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	กระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อัลกอริธึมและการแก้ปัญหา การออกแบบแบบบนลงล่างและขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา ซับซ็อน ชนิดข้อมูล ตัวแปร กลุ่มตัวแปร การจัดการตัวแปรกลุ่ม ตัวอักษร ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์และลอจิก การอ่านและเขียนข้อมูล คำสั่งควบคุมทิศทาง ทางเลือกและการทำซ้ำ ฟังก์ชัน โมดูล เมธอด การจัดการแฟ้มข้อมูล การเขียนโปรแกรมกับอุปกรณ์ ไมโครคอนโทรลเลอร์และการติดต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วง	MICC0202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาไพธอน	3(2-2-5) 30 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี 30 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ
สถิติวิศวกรรม	ทฤษฎีบทความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การอนุมานเชิงสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์วิธีการเชิงสถิติสำหรับการใช้งานด้านการวิจัยเชิงวิศวกรรม ด้านสังคมและเศรษฐกิจ	STAT0115 สถิติสำหรับการแก้ปัญหา	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
อุณหพลศาสตร์	แนวคิดเบื้องต้นของอุณหพลศาสตร์ สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ พลังงาน เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการแปลงผันของพลังงาน วัฏจักรกำลังเบื้องต้น แนวคิดและคุณสมบัติพื้นฐานของของไหล สมดุลสถิตของของไหล สมการอนุรักษ์โมเมนตัมและพลังงาน สมการความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงการไหลของของไหลที่อัดตัวไม่ได้ในสภาวะคงตัว คุณสมบัติของของไหล เช่น การไหลแบบราบเรียบ และการไหลแบบปั่นป่วน รวมทั้งการวัดการไหลด้วยอุปกรณ์ต่างๆ	PIEG0201 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
กระบวนการผลิต	ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมและสมัยใหม่ กระบวนการขึ้นรูปโดยการทำให้แข็งตัว: งานหล่อโลหะ งานขึ้นรูป แก้ว งานขึ้นรูปยางและพลาสติกด้วยแม่พิมพ์ กระบวนการขึ้นรูป โลหะและโลหะแผ่น กระบวนการขึ้นรูปโดยการเอาเนื้อออก: การกลึง การไส การกัด การตัด การเจาะ และการเจีย กระบวนการ ประกอบ: สกรู หมุดย้ำ และการสวม การเชื่อมต่อวัสดุ: การเชื่อม การบัดกรีแข็ง การบัดกรีอ่อน และการใช้สารยึดติด การปรับแต่ง สมบัติทางกลของวัสดุ: กระบวนการทางความร้อน, การเคลือบผิว กระบวนการผลิตสมัยใหม่: เหล็กกล้าความต้านทานแรงสูง, ไปโอ พลาสติก, การพิมพ์ 3 มิติ กระบวนการผลิตที่สอดคล้องกับเทรนด์ ของเศรษฐกิจสีเขียวหมุนเวียนชีวภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	PIEG0203 เทคโนโลยี การผลิต	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
ความรู้พื้นฐานไฟฟ้า	พื้นฐานอุปกรณ์สำหรับการวิศวกรรมอัตโนมัติ เช่น รีเลย์ แมก เนติกคอนแทคเตอร์ วาล์วควบคุม กระบอกสูบ การอ่านแบบและ เขียนแบบสำหรับวิศวกรรมอัตโนมัติ การออกแบบ การประกอบ และการติดตั้งตู้ควบคุม การตรวจสอบและการแก้ปัญหาสำหรับ วิศวกรรมอัตโนมัติ	MIIM1213 ปฏิบัติการ วิศวกรรมแมคคา ทรอนิกส์และออโต เมชัน	2(0-4-2) 60 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ
	การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ ด้านการพัฒนาระบบการ ทำงานของเครื่องจักรหรือกระบวนการผลิตที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ มากขึ้น เน้นในส่วนของการออกแบบระบบควบคุมด้วย คอมพิวเตอร์ โดยใช้หุ่นยนต์และระบบการผลิตที่ใช้คอมพิวเตอร์ ควบคุมจำลองเป็นหลัก	MIIM1303 ปฏิบัติการ วิศวกรรมแมคคา ทรอนิกส์และ หุ่นยนต์	2(0-4-2) 60 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ
	วงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น: พื้นฐานและกฎทาง ไฟฟ้า ทฤษฎีและการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ อุปกรณ์สะสมพลังงาน การวิเคราะห์เฟสเซอร์ วงจรไฟฟ้า กระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟส ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ เครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลัง: กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ สายไฟฟ้าและระบบการเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์และระบบป้องกัน ทางไฟฟ้า มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าเบื้องต้น หม้อแปลง ไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบควบคุมทางไฟฟ้ากำลัง ยานยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ พลังงานหมุนเวียน แนะนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น IoT, AI และ อื่นๆ สำหรับการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ	EECC0232 พื้นฐาน วิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-2-5) 30 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี 30 ชั่วโมง ภาคปฏิบัติ

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบเคียงองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
กลุ่ม 1 วัสดุอุตสาหกรรมและกระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่	หลักการในการวิเคราะห์ห้ออกแบบผลิตภัณฑ์และนวัตกรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบ 3 มิติของผลิตภัณฑ์และการสร้างชิ้นงานประกอบ การเลือกใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ การกำหนดพิคัด และการสร้างโปรแกรมคำสั่งเชิงตัวเลขในการควบคุมกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ และวิศวกรรมย้อนรอย	PIEG0205 แคด/แคม สำหรับการ ออกแบบ วิศวกรรม	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
	บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์ในการวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์และกระบวนการโดยการแปลงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เชิงคุณภาพและเชิงนวัตกรรม กระบวนการออกแบบและวิเคราะห์แผนการทดลองเพื่อกำหนดสภาวะการผลิตที่เหมาะสมตลอดจนวิศวกรรมนวัตกรรม	IELG0305 บูรณาการ ทางวิศวกรรม อุตสาหกรรม และโลจิสติกส์	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
	ความสำคัญและประโยชน์ของวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลักๆ เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุกึ่งตัวนำ และวัสดุผสม เฟสไดอะแกรมและการแปลความหมาย การศึกษาความสัมพันธ์ของโครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุ การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุวิศวกรรม และการประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรม	MATS0310 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมและสมัยใหม่ กระบวนการขึ้นรูปโดยการทำให้แข็งตัว: งานหล่อโลหะ งานขึ้นรูปแก้ว งานขึ้นรูปยางและพลาสติกด้วยแม่พิมพ์ กระบวนการขึ้นรูปโลหะและโลหะแผ่น กระบวนการขึ้นรูปโดยการเอาเนื้อออก: การกลึง การไส การกัด การตัด การเจาะ และการเจีย กระบวนการประกอบ: สกรู หมุดย้ำ และการสวม การเชื่อมต่อวัสดุ: การเชื่อม การบัดกรีแข็ง การบัดกรีอ่อน และการใช้สารยึดติด การปรับแต่งสมบัติทางกลของวัสดุ: กระบวนการทางความร้อน, การเคลือบผิว กระบวนการผลิตสมัยใหม่: เหล็กกล้าความต้านทานแรงสูง, โปโอพลาสติก, การพิมพ์ 3 มิติ กระบวนการผลิตที่สอดคล้องกับเทรนด์ของเศรษฐกิจสีเขียวหมุนเวียน ชีวภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	PIEG0203 เทคโนโลยี การผลิต	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี	

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบเคียงองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
กลุ่ม 2 ระบบงานและความปลอดภัย, วิศวกรรมความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยง	หลักการและพื้นฐานการเพิ่มผลผลิต การศึกษาและออกแบบระบบงานเพื่อการปรับปรุงผลผลิตภาพ และประสิทธิภาพการผลิต การศึกษาและบันทึกการเคลื่อนไหวการทำงานของคน การวิเคราะห์การทำงานระหว่างคนกับเครื่องจักร การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงการทำงาน การศึกษาเวลาเพื่อการวัดประสิทธิผล ระบบข้อมูลมาตรฐาน หลักการยศาสตร์เบื้องต้น และการใช้เครื่องมืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการทำงาน	PIEG0202 การศึกษา และวิเคราะห์ การทำงาน ในอุตสาหกรรม	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
	การศึกษาและออกแบบระบบการทำงานเพื่อความปลอดภัย, ศึกษาลักษณะและการป้องกันรวมถึงวิธีการแก้ไขบรรเทาอันตรายในกระบวนการทางอุตสาหกรรม, ความปลอดภัยในกระบวนการใช้สารเคมีและการใช้งานหุ่นยนต์(robot) หลักการควบคุมสิ่งแวดล้อมในงานอุตสาหกรรม, กฎหมายความปลอดภัย, การยศาสตร์ ระบบดับเพลิง และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม	PIEG0302 วิศวกรรม ความปลอดภัย	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
กลุ่ม 3 ระบบคุณภาพ	การควบคุมและการประกันคุณภาพในเชิงหลักการและการประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้สถิติในการควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม ความน่าเชื่อถือเชิงวิศวกรรม การจัดการคุณภาพเชิงรวม หลักการบริหารเชิงคุณภาพ เช่น ไคเซ็น ชิกส์ซิกม่า ระบบประกันคุณภาพที่เกี่ยวข้อง เช่น มาตรฐาน ISO	PIEG0301 การควบคุม และการ ประกันคุณภาพ	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
	บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์ในการวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์และกระบวนการโดยการแปลงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เชิงคุณภาพและเชิงนวัตกรรม กระบวนการออกแบบและวิเคราะห์แผนการทดลองเพื่อกำหนดสภาวะการผลิตที่เหมาะสมตลอดจนวิศวกรรมนวัตกรรม	IELG0305 บูรณาการทาง วิศวกรรม อุตสาหกรรมและ โลจิสติกส์	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบเคียงองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
กลุ่ม 4 เศรษฐศาสตร์ และการเงิน	หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน มูลค่าของเงินที่เปลี่ยนไปตามเวลา ผังกระแสการไหลของเงิน การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน การวิเคราะห์ผลคุ้มค่าของการลงทุน การวิเคราะห์การลงทุนปรับเปลี่ยนเครื่องจักร การวิเคราะห์ค่าเสื่อมราคา การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและการคำนวณภาษี การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในงานวิศวกรรมภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	PIEG0204 เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
	การศึกษาวิเคราะห์และการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ การประเมินด้านการตลาด การบริหาร การผลิตและการบริการ การจัดการต้นทุนเพื่อการจัดการงบประมาณ การจัดการและการวิเคราะห์งบการเงินและการบัญชี การประเมินรายได้และรายจ่ายทั้งจากการดำเนินงานผลิตและที่เกิดจากการบริหารที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การประเมินผลกระทบจากการโครงการ	IELG0402 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
กลุ่ม 5 การจัดการการผลิต	แนะนำเกี่ยวกับบทบาทการวางแผนและการควบคุมการผลิต ศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของกระบวนการผลิต เทคนิคของการพยากรณ์อุปสงค์โดยวิธีทางสถิติ การควบคุมและจัดองค์ประกอบของกระบวนการผลิต การจัดการสินค้าคงคลัง การวิเคราะห์ต้นทุนและผลกำไรเพื่อการตัดสินใจ การกำหนดงานและการจัดลำดับงาน โดยมีการคำนวณและการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษา การกำหนดกลยุทธ์การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่	PIEG0206 การวางแผน และควบคุม การผลิต	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
	วิธีการประเมินหาผลลัพธ์ที่เหมาะสม และการนำไปประยุกต์ โดยการสร้างตัวแบบและวิเคราะห์เชิงปริมาณ เพื่อการจัดการการผลิตทางด้านวิศวกรรมในอุตสาหกรรมสมัยใหม่ การกำหนดการเชิงเส้น การจัดการโครงการ การวิเคราะห์ข่ายงาน การแก้ปัญหาการขนส่ง แบบจำลองการจัดการพัสดุคงคลังแบบพื้นฐาน และปัญหาระบบแถวคอย รวมถึงการใช้โปรแกรมเฉพาะทางมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา	IELG0301 การวิจัย ดำเนินการและ การประยุกต์	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี
	หลักการจัดการระบบการซ่อมบำรุงและหลักการบำรุงรักษาเชิงทวิผลโดยรวม (TPM) การชำรุดเสียหายเชิงสถิติ, ความน่าเชื่อถือ, ความสามารถในการบำรุงรักษาและความพร้อมใช้งาน, การหล่อลื่น, การจัดวัสดุและอะไหล่, การวางแผนการและควบคุมเกี่ยวกับกิจกรรมบำรุงรักษา ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเทคโนโลยีการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร การควบคุมการบำรุงรักษาและระบบสั่งงานองค์การบำรุงรักษา, ระบบการจัดการบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	IELG0302 การบริหารงาน ซ่อมบำรุง	3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
กลุ่ม 6 การบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	<p>เรียนรู้การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมเบื้องต้นศึกษาพื้นฐานการออกแบบ ขั้นตอนการออกแบบ การประเมินแบบและการวางสาธารณูปโภคเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการขนย้ายวัตถุดิบและการทำงานโรงงาน ศึกษาปัญหาต่างๆในการวางแผนผังรวมถึงสถานที่ตั้งโรงงาน วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และออกแบบการให้การสนับสนุนการทำงานในโรงงาน</p>	<p>IELG0401 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม</p>	<p>3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี</p>
	<p>ศึกษาทฤษฎีจัดการสมัยใหม่ การเป็นผู้ประกอบการ การเป็น Startup หัวหน้างาน การทำงานร่วมกันเป็นทีม การจัดการกับคน ทรัพยากร และการจัดการองค์กรของระบบการผลิตและการบริการ ระบบการจัดการนวัตกรรมในองค์กร รวมถึงการบริหารโรงงาน รูปแบบของธุรกิจสมัยใหม่ การสร้างกลยุทธ์ธุรกิจ การหาแหล่งทุน พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรม การเงินและการตลาดโดยใช้ทฤษฎีและเครื่องมือสมัยใหม่ การเพิ่มผลผลิตทางวิศวกรรม กฎหมายแรงงาน กฎหมายอุตสาหกรรม รวมถึงข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการค้าทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ</p>	<p>PIEG0207 การจัดการทางวิศวกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ</p>	<p>3(3-0-6) 45 ชั่วโมง ภาคทฤษฎี</p>

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา {2565 - 2569}

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมเคมี
 หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม
 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
 สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 - 2569

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	
CHEM0120 เคมี	1. ดร. ประภาส ขอพิง วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยรามคำแหง) วท.ม. ปิโตรเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. ดร. ประวิทย์ สิงห์โตทอง วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี 3. ดร. ดำรงค์ สมมิตร วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 21 ปี 4. ดร. สันติ ตั้งประภา วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) พร.ด. เคมีประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 21 ปี 5. อาจารย์อัญชลี ทองสิมา วท.บ. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 21 ปี

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
<p>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (ต่อ)</p>	
<p>CHEM0190 ปฏิบัติการเคมี</p>	<p>1. ดร. ประภาส ขอพึง วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยรามคำแหง) วท.ม. ปีเตอร์เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>2. ดร. ประวิทย์ สิงห์โตทอง วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>3. ดร. ดำรงค์ สมมิตร วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 21 ปี</p> <p>4. ดร. สันติ ตั้งประภา วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. เคมีประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 21 ปี</p> <p>5. อาจารย์อัญชลี ทองสิมา วท.บ. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 21 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
<p>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (ต่อ)</p>	
<p>ENCC1001 คณิตศาสตร์เชิงพีลิสต์</p>	<p>1. ดร. ชนากาญ สุนทรกระจ่าง วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์ (สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์) ปร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 22 ปี</p> <p>2. อาจารย์กานต์ธิดา สัมปันณา วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วท.ม. การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 18 ปี</p>
<p>ENCC1002 แคลคูลัสสำหรับกลศาสตร์และแม่เหล็กไฟฟ้า</p>	<p>1. ดร. ชนากาญ สุนทรกระจ่าง วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์ (สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์) ปร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 22 ปี</p> <p>2. ดร. อรรวรรณ อรุณพลึงสันติ วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ปร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 18 ปี</p> <p>3. ดร. สุรีย์พร สังข์สุวรรณ วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วท.ม. สถิติ (สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์) ปร.ด. สถิติ (สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์) ประสบการณ์สอน 22 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (ต่อ)	
<p>PHYS0101 ฟิสิกส์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.ดร. สมพงษ์ เลี้ยงโรคาพาธ วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) Ph.D. Electrical Engineering (University of Surrey, United Kingdom) ประสบการณ์สอน 32 ปี 2. ผศ.ดร. สุพงษา เขตต์คีรี วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยบูรพา) วท.ม. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 15 ปี 3. ผศ. ภรวัฏฐ์ ธนกิติวิรุฬ วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 27 ปี 4. อาจารย์ชัชภิตต์ ชาญสมร วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง) วท.ม. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยรามคำแหง) ประสบการณ์สอน 31 ปี 5. อาจารย์ศุภกัลย์ วัฒนการุณ วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 25 ปี 6. อาจารย์เยาวมาลย์ รพีพันธุ์ วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 19 ปี

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
<p>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</p>	
<p>MECH0105 พื้นฐานการเขียนแบบงานวิศวกรรม</p>	<p>1. ผศ.ดร. กฤษณ์ เรืองพยุงค์ดี วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 23 ปี</p> <p>2. ผศ.ดร. ปรัชญา สำรวสินธุ์ วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>3. อาจารย์รัตติกาล สมัน วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 1 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม (ต่อ)	
<p>MECH0110 กลศาสตร์วิศวกรรม</p>	<p>1. ผศ.ดร. รัชเวช หาญชูวงศ์ วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 15 ปี</p> <p>2. ดร. ชลลดา เลาะพอ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยมหิดล) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ด. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 10 ปี</p> <p>3. อาจารย์วิษเนศ วงศ์วานิชวัฒนา วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Eng. Construction Engineering and Management (Asian Institute of Technology) ประสบการณ์สอน 28 ปี</p>
<p>MICC0202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษาไพธอน</p>	<p>1. อาจารย์ณัฐพงษ์ จันทร์แดง วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร วศ.ม. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 3 ปี</p>
<p>MIIM1213 ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ และอัตโนมัติขั้น</p>	<p>1. อาจารย์ณัฐพงศ์ แพน้อย วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-สาขาย่อยวิศวกรรมระบบวัดคุม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ประสบการณ์สอน 8 ปี</p>
<p>MIIM1303 ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ และหุ่นยนต์</p>	<p>1. อาจารย์ศศิธร พยัคฆ์ทอง วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกลและระบบกระบวนการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 2 ปี 10 เดือน</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม (ต่อ)	
<p>EECC0232 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า</p>	<p>1. รศ.ดร. สมภพ ภูริวิกรัยพงศ์ วท.บ. (ฟิสิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วศ.ม. (ไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง Ph.D. (Satellite Engineering) University of Surrey ประสบการณ์สอน 28 ปี</p> <p>2. ผศ.พัลลภ พันธุ์ปรีชารัตน์ อศ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร วศ.ม. (อิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ประสบการณ์สอน 30 ปี</p>
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
<p>PREG0301 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรม กระบวนการ</p>	<p>1. ผศ.ดร.นริศรา อินทรจันทร์ วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Chemical Engineering) Imperial College of Science, UK ประสบการณ์สอน 25 ปี</p>
<p>MATS0310 วัสดุวิศวกรรม</p>	<p>1. ดร.ชิตชนัน สารักษ์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒองค์รักษ์ วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Ph.D (Chemical Engineering) Institute of Process Engineering, University of Academy of Sciences, China ประสบการณ์สอน 11 ปี</p>
<p>PIEG0201 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล</p>	<p>1. ผศ. วรินทร์ เกียรติบุญกุล วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประสบการณ์สอน 14 ปี</p>
<p>PREG0303 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมกระบวนการ</p>	<p>1. รศ.ดร. ขวัญจิต วงษ์ขารี วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี Ph.D. (Chemical Engineering)The University of New South Wales Australia ประสบการณ์สอน 21 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม (ต่อ)	
<p>PREG0304 จลนพลศาสตร์และการออกแบบ เครื่องปฏิกรณ์เคมี</p>	<p>1. ศ.ดร.วิษณุ มีอยู่ วท.บ. เคมีเทคนิค (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. (Chemical Engineering) The University of New South Wales Australia ประสบการณ์สอน 25 ปี</p>
<p>PREG0302 การถ่ายเทความร้อนในกระบวนการผลิต</p>	<p>1. รศ.ดร. ขวัญจิต วงษ์ชารี วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี Ph.D. (Chemical Engineering) The University of New South Wales Australia ประสบการณ์สอน 21 ปี</p>
<p>PREG0401 การถ่ายเทมวลสารในกระบวนการผลิต</p>	<p>1. อาจารย์บวรพงศ์ พรชูติ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 20 ปี</p>
<p>PIEG0402 การศึกษาโรงงานระดับนำร่อง</p>	<p>1. อาจารย์บวรพงศ์ พรชูติ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 20 ปี</p>
<p>PREG0402 การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 1</p>	<p>1. อาจารย์ชาติชาญ ตริยะเวชกุล วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Phil (Chemical Engineering) Heriot-Watt University, UK. ประสบการณ์สอน 19 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
<p>PREG0403 การออกแบบวิศวกรรมกระบวนการ 2</p>	<p>1. ศ.ดร.วิชฌ มื้ออยู่ วท.บ. เคมีเทคนิค (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. (Chemical Engineering) The University of New South Wales Australia ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>2. อาจารย์นพดล ปั้นจันทร์ (ผู้สอนร่วม) วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
<p>PIEG0303 วิศวกรรมควบคุมระบบงาน ในงานอุตสาหกรรม</p>	<p>1. อาจารย์ชาติชาย ตรียะเวชกุล วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Phil (Chemical Engineering) Heriot-Watt University, UK. ประสบการณ์สอน 19 ปี</p>
<p>PIEG0302 วิศวกรรมความปลอดภัย</p>	<p>1. ดร.สุจี ภัทรพุทธ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยบูรพา ปร.ด. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยบูรพา ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
<p>PIEG0204 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม</p>	<p>1. อาจารย์ศุภพัฒน์ ปิงตา วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 9 ปี</p>
<p>PIEG0401 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</p>	<p>1. ผศ.ดร.นริศรา อินทรจันทร์ วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Chemical Engineering) Imperial College of Science, UK ประสบการณ์สอน 25 ปี</p>

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 – 2569

สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	
CHEM0120 เคมี	<p>1. ดร. ประภาส ขอฟุ้ง วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยรามคำแหง) วท.ม. พิโตรเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>2. ดร. ประวิทย์ สิงห์โตทอง วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>3. ดร. ดำรงค์ สมมิตร วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 21 ปี</p> <p>4. ดร. สันติ ตั้งประภา วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. เคมีประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 21 ปี</p> <p>5. อาจารย์อัญชลี ทองสีมา วท.บ. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 21 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
<p>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (ต่อ)</p>	
<p>CHEM0190 ปฏิบัติการเคมี</p>	<p>1. ดร. ประภาส ขอพิง วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยรามคำแหง) วท.ม. ปีโตรเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>2. ดร. ประวิทย์ สิงห์โตทอง วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>3. ดร. ดำรงค์ สมมิตร วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 21 ปี</p> <p>4. ดร. สันติ ตั้งประภา วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. เคมีประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 21 ปี</p> <p>5. อาจารย์อัญชลี ทองสีมา วท.บ. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. ชีวเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 21 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
<p>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (ต่อ)</p>	
<p>ENCC1001 คณิตศาสตร์เชิงฟิสิกส์</p>	<p>1. ดร. ธนาภาณุ สุนทรกระจ่าง วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์ (สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์) ปร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 22 ปี</p> <p>2. อาจารย์กานต์ฐิตา สัมปันณา วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วท.ม. การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 18 ปี</p>
<p>ENCC1002 แคลคูลัสสำหรับกลศาสตร์และแม่เหล็กไฟฟ้า</p>	<p>1. ดร. ธนาภาณุ สุนทรกระจ่าง วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์ (สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์) ปร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 22 ปี</p> <p>2. ดร. อรวรรณ อรุณพลังสันติ วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ปร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 18 ปี</p> <p>3. ดร. สุรีย์พร สังข์สุวรรณ วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วท.ม. สถิติ (สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์) ปร.ด. สถิติ (สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์) ประสบการณ์สอน 22 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
<p>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (ต่อ)</p>	
<p>PHYS0101 ฟิสิกส์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.ดร. สมพงษ์ เลี้ยงโรคาพาธ วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) Ph.D. Electrical Engineering (University of Surrey, United Kingdom) ประสบการณ์สอน 32 ปี 2. ผศ.ดร. สุพงษา เขตต์คีรี วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยบูรพา) วท.ม. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 15 ปี 3. ผศ. ภรวัฏฐ์ ธนกิติวิรุฬ วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 27 ปี 4. อาจารย์ชัชภิตต์ ชาญสมร วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วท.ม. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยรามคำแหง) ประสบการณ์สอน 31 ปี 5. อาจารย์ศุภกัลย์ วัฒนการุณ วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 25 ปี 6. อาจารย์เยาวมาลย์ รพีพันธุ์ วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 19 ปี

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
<p>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</p>	
<p>MECH0105 พื้นฐานการเขียนแบบงานวิศวกรรม</p>	<p>1. ผศ.ดร. กฤษณ์ เรืองพยุงค์ดี วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 23 ปี</p> <p>2. ผศ.ดร. ปรัชญา สรรวยสินธุ์ วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 17 ปี</p> <p>3. อาจารย์รัตติกาล สมั่น วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 1 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
<p>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม (ต่อ)</p>	
<p>MECH0110 กลศาสตร์วิศวกรรม</p>	<p>1. ผศ.ดร. รัชเวช หาญชูวงศ์ วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 15 ปี</p> <p>2. ดร. ชลลดา เลาะพอ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยมหิดล) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ด. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 10 ปี</p> <p>3. อาจารย์วิมเนศ วงศ์วานิชวัฒนา วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.Eng. Construction Engineering and Management (Asian Institute of Technology) ประสบการณ์สอน 28 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
<p>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม (ต่อ)</p>	
<p>MATS0310 วัสดุวิศวกรรม</p>	<p>1. ดร.ชิตชนันท์ สารรักษ์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒองค์รักษ์ วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Ph.D (Chemical Engineering) Institute of Process Engineering, University of Academy of Sciences, China ประสบการณ์สอน 11 ปี</p>
<p>MICC0202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษาไพธอน</p>	<p>1. อาจารย์ณัฐพงษ์ จันทร์แดง วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร วศ.ม. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ประสบการณ์สอน 3 ปี</p>
<p>STAT0115 สถิติสำหรับการแก้ปัญหา</p>	<p>1. ผศ. อุษาวดี อินทร์คล้าย วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประสบการณ์สอน 11 ปี</p> <p>2. ดร. สุรีย์พร สังข์สุวรรณ วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วท.ม. สถิติ (สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์) ปร.ด. สถิติ (สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์) ประสบการณ์สอน 22 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม (ต่อ)	
<p>PIEG0201 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล</p>	<p>1. ผศ. วรินทร์ เกียรติคุณกุล วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประสบการณ์สอน 14 ปี</p>
<p>PIEG0203 เทคโนโลยีการผลิต</p>	<p>1. ผศ.ดร.ปรัชญา สำรวสินธุ์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ประสบการณ์สอน 12 ปี</p>
<p>MIIM1213 ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ และอัตโนมัติขั้น</p>	<p>1. อาจารย์ณัฐพงศ์ แพน้อย วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-สาขาย่อยวิศวกรรมระบบวัดคุม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ประสบการณ์สอน 8 ปี</p>
<p>MIIM1303 ปฏิบัติการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ และหุ่นยนต์</p>	<p>1. อาจารย์ศศิธร พยัคฆ์ทอง วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกลและระบบกระบวนการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 2 ปี 10 เดือน</p>
<p>EECC0232 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า</p>	<p>1. รศ.ดร. สมภพ ภูริวิริยพงศ์ วท.บ. (ฟิสิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วศ.ม. (ไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง Ph.D. (Satellite Engineering) University of Surrey ประสบการณ์สอน 28 ปี</p> <p>2. ผศ.พัลลภ พันธุปรีชารัตน์ อศ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร วศ.ม. (อิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ประสบการณ์สอน 30 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
<p>PIEG0205 แคนด/แคม สำหรับการออกแบบวิศวกรรม</p>	<p>1. ผศ. อุษาวดี อินทร์คล้าย วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประสบการณ์สอน 11 ปี</p> <p>2. อาจารย์พิพัฒน์พงศ์ เทพมณี วศ.บ. (วิศวกรรมโลจิสติกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมวัสดุและการผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยศรีปทุม ประสบการณ์สอน 2 ปี</p>
<p>IELG0305 บูรณาการทางวิศวกรรมอุตสาหการ และโลจิสติกส์</p>	<p>1. ผศ. อุษาวดี อินทร์คล้าย วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประสบการณ์สอน 11 ปี</p> <p>2. อาจารย์ณราวดี สิทธิเดชอารัง วศ.บ. (วิศวกรรมโลจิสติกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประสบการณ์สอน 12 ปี</p> <p>3. อาจารย์พิพัฒน์พงศ์ เทพมณี วศ.บ. (วิศวกรรมโลจิสติกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมวัสดุและการผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วท.ม.(การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยศรีปทุม ประสบการณ์สอน 2 ปี</p>
<p>MATS0310 วัสดุวิศวกรรม</p>	<p>1. ดร.ชิตชนันท์ สารักษ์ วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒองครักษ์ วศ.ม.(วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Ph.D. (Chemical Engineering) University of Chinese Academy of Sciences, CN ประสบการณ์สอน 11 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม (ต่อ)	
<p>PIEG0203 เทคโนโลยีการผลิต</p>	<p>1. ผศ.ดร.ปรัชญา สำรวยสินธุ์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ประสบการณ์สอน 12 ปี</p>
<p>PIEG0202 การศึกษาและวิเคราะห์การทำงาน ในอุตสาหกรรม</p>	<p>1. อาจารย์ศุภพัฒน์ ปิงตา วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 9 ปี</p>
<p>PIEG0302 วิศวกรรมความปลอดภัย</p>	<p>1. ดร.สุจี ภัทรพุทธ วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยบูรพา วศ.ด.(การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยบูรพา ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
<p>PIEG0301 การควบคุมและการประกันคุณภาพ</p>	<p>1. ผศ.ดร.ธนิดา สุนารักษ์ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (การจัดการโลจิสติกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 16 ปี</p>
<p>PIEG0204 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม</p>	<p>1. อาจารย์ศุภพัฒน์ ปิงตา วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 9 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุนรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุนรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม (ต่อ)	
<p>IELG0402 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ</p>	<p>1. ผศ. วรินทร์ เกียรติคุณกุล วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประสบการณ์สอน 14 ปี</p> <p>2. อาจารย์ณรรวดี สิทธิเดชอารง วศ.บ. (วิศวกรรมโลหิตตึกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประสบการณ์สอน 12 ปี</p> <p>3. อาจารย์ศุภพัฒน์ ปิงตา วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 9 ปี</p> <p>4. อาจารย์พิพัฒน์พงศ์ เทพมณี วศ.บ. (วิศวกรรมโลหิตตึกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมวัสดุและการผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วท.ม.(การจัดการโลหิตตึกส์และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยศรีปทุม ประสบการณ์สอน 2 ปี</p>
<p>PIEG0206 การวางแผนและควบคุมการผลิต</p>	<p>1. ผศ. วรินทร์ เกียรติคุณกุล วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประสบการณ์สอน 14 ปี</p>
<p>IELG0301 การวิจัยดำเนินการและการประยุกต์</p>	<p>1. ผศ. อุษาวดี อินทร์คล้าย วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประสบการณ์สอน 11 ปี</p>

<p>สาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชา ระบุรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวัง ในแต่ละรายวิชาหรือหลายวิชา</p>	<p>รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ระบุรายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน ในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด</p>
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม (ต่อ)	
<p>IELG0302 การบริหารงานซ่อมบำรุง</p>	<p>1. ดร.สุจี ภัทรพุทธ วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยบูรพา วศ.ด.(การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยบูรพา ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
<p>IELG0401 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม</p>	<p>1. ดร.สุจี ภัทรพุทธ วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยบูรพา วศ.ด.(การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยบูรพา ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>
<p>PIEG0207 การจัดการทางวิศวกรรม และการเป็นผู้ประกอบการ</p>	<p>1. อาจารย์พิพัฒน์พงศ์ เทพมณี วศ.บ. (วิศวกรรมโลจิสติกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมวัสดุและการผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยศรีปทุม ประสบการณ์สอน 2 ปี</p>

ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

1. ห้องปฏิบัติการ



1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

รายชื่อห้องปฏิบัติการพื้นฐานและห้องปฏิบัติการวิจัย

1.1.1 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล


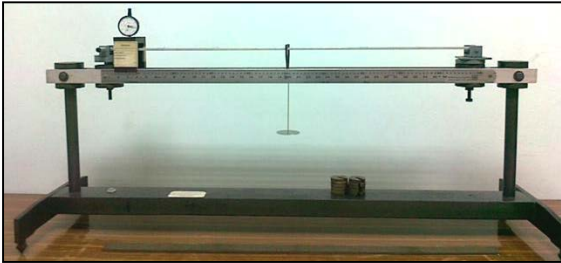


1) ห้องปฏิบัติการ Fluid Mechanics

	เครื่องมือและชุดการทดลอง	จำนวน	รูปภาพ
1	ชุดทดลองวัดอัตราการไหลโดยใช้ Venturi และแผ่น Orifice (Air Flow Test Set)	1 ชุด	
2	ชุดทดลองวัดการสูญเสียกำลังการไหลในท่อ (Flow or Fiction Loss in Pipe)	1 ชุด	
3	ชุดทดลองประสิทธิภาพของปั้มน้ำ (Centrifugal Pump Test Set)	1 ชุด	


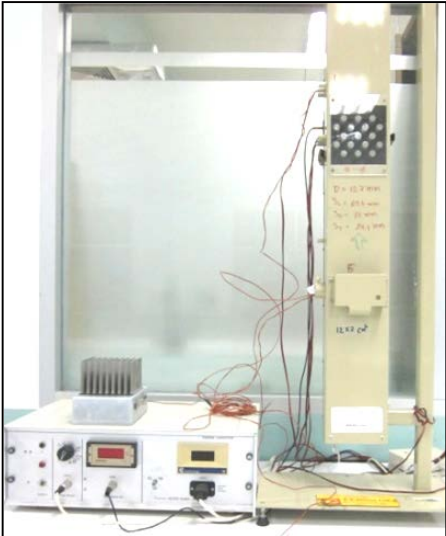

	เครื่องมือและชุดการทดลอง	จำนวน	รูปภาพ
4	ชุดทดลอง Multi Pump Test (Multi-Pump Test Set)	1 ชุด	
5	ชุดทดลองประสิทธิภาพกังหันน้ำ Pelton (Pelton & Francis Turbine Test Set)	1 ชุด	

2) ห้องปฏิบัติการ Material Testing

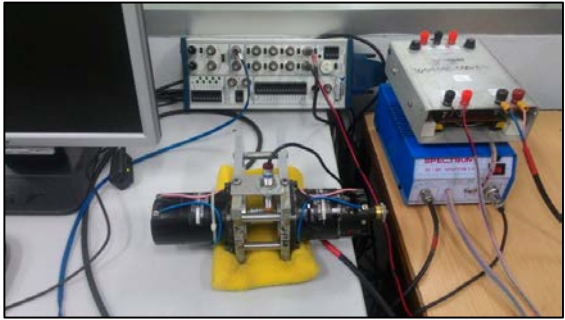
	เครื่องมือและชุดการทดลอง	จำนวน	รูปภาพ
1	ชุดทดลองการโก่งตัวของคานแบบหน้าตัดไม่สมมาตร	1 ชุด	

เครื่องมือและชุดการทดลอง	จำนวน	รูปภาพ
2 ชุดทดลองการโก่งตัวของคานยื่น	1 ชุด	
3 ชุดทดลองการโก่งตัวของคานที่มีจุดรองรับอย่างง่ายชุดที่ 1 และชุดที่ 2	1 ชุด	
4 เครื่องทดสอบแรงดึงและแรงกด Universal Testing Machine (Tensile Test set)	1 เครื่อง	
5 เครื่องทดสอบความแข็งของรีดเวลล์ (Brinell and Rockwell Hardness Tester)	1 เครื่อง	

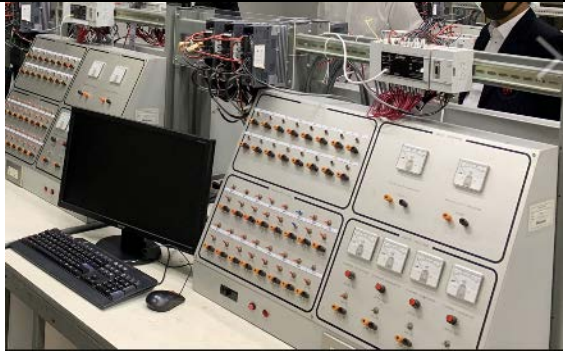

3) ห้องปฏิบัติการ Thermodynamics & Heat Transfer

	เครื่องมือและชุดการทดลอง	จำนวน	รูปภาพ
1	ชุดทดลองการปรับอากาศ Air Conditioning Unit	1 ชุด	 <p>The image shows a laboratory setup for an Air Conditioning Unit. It features a control panel with several analog gauges and digital displays at the top. Below the panel, there is a complex network of pipes, valves, and electrical wiring. The entire unit is housed in a light blue metal frame on a white base.</p>
2	ชุดทดลองการพาความร้อนแบบ ธรรมชาติและแบบบังคับ (Free & Forced Heat Convection Test Set)	1 ชุด	 <p>The image displays a Free & Forced Heat Convection Test Set. It consists of a large, clear glass or acrylic enclosure. Inside, there is a heat source (likely a heater) and a fan. The setup is connected to various electronic instruments, including a power supply and a data logger, which are placed on a table in front of the enclosure. Wires connect the instruments to the test set.</p>
3	ชุดทดลองการถ่ายเทความร้อนแบบ ท่อซ้อน	1 ชุด	 <p>The image shows a Counter-current Heat Transfer Test Set. It is a vertical assembly with a white metal frame. It features two vertical tubes where the heat transfer experiment is conducted. The setup includes various pipes, valves, and a control panel at the top with two large red and yellow buttons. The entire unit is mounted on a white base with casters for mobility.</p>

4) ห้องปฏิบัติการ Dynamics

เครื่องมือและชุดการทดลอง		จำนวน	รูปภาพ
1	ชุดทดลองการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรงแบบระบบเปิดด้วย สัญญาณอนาล็อก (Feedback Control)	1 ชุด	




1.1.2 ห้องปฏิบัติการ Programmable Logic Control


เครื่องมือและชุดการทดลอง		จำนวน	รูปภาพ
1	Control Panel Digital in/out and Analog in/out	11 เครื่อง	
2	ชุดควบคุมปั้มน้ำด้วยพีแอลซี	5 ชุด	

1.1.3 ห้องปฏิบัติการ Process Control


	เครื่องมือและชุดการทดลอง	จำนวน	รูปภาพ
1	ถังกรอง (กรองสนิม, กรอง Carbon, กรองเรซิน)	3 ถัง	
2	ระบบกรองน้ำ Reverse Osmosis (RO) พร้อม Conduct	1 ชุด	
3	เครื่องบรรจุอัตโนมัติ	1 เครื่อง	

1.1.4 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี

	เครื่องมือและชุดการทดลอง	จำนวน	รูปภาพ
1	เครื่องสกัดของแข็งด้วยของเหลว (Solid Liquid Extraction)	1 เครื่อง	
2	เครื่องระเหยแบบฟิล์มบาง (Evaporator)	1 เครื่อง	
3	อุปกรณ์การกลั่นแบบกะ	1 เครื่อง	

เครื่องมือและชุดการทดลอง		จำนวน	รูปภาพ
4	เครื่องกวนผสม	1 เครื่อง	

1.1.5 ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์การทำงาน และการยศาสตร์

เครื่องมือและชุดการทดลอง		จำนวน	รูปภาพ
1	ชุดทดลองการศึกษาการทำงาน (Lean Game)	4 ชุด	

1.2. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1. Software Minitab 17 | จำนวน 35 Licenses |
| 2. Software SAP | จำนวน 1 Licenses |
| 3. Software MODSOFT | จำนวน 55 Licenses |
| 4. Software MELSOFT | จำนวน 11 Licenses |
| 5. ASPEN PLUS | |
| 6. MATLAB | |

2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

จำนวนหนังสือที่มีอยู่ในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

ลำดับที่	หมวดหรือประเภทหนังสือ	ปัจจุบัน (เล่ม)	
		ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
1	หมวด A ความรู้ทั่วไป	726	210
2	หมวด B ปรัชญา, จิตวิทยา	5,586	334
3	หมวด C ประวัติศาสตร์	304	28
4	หมวด D ประวัติศาสตร์	3,414	626
5	หมวด E - F ประวัติศาสตร์อเมริกา	56	55
6	หมวด G ภูมิศาสตร์	1,096	325
7	หมวด H - HA สังคมศาสตร์, สถิติ	461	76
8	หมวด HB เศรษฐศาสตร์	530	350
9	หมวด HC ประวัติศาสตร์และภาวะเศรษฐกิจ	784	137
10	หมวด HD บริหารธุรกิจ, การจัดการ	5,807	1,936
11	หมวด HE การขนส่งคมนาคม	283	80
12	หมวด HF การค้า, การบัญชี	7,403	2,821
13	หมวด HG การเงิน ธนาคาร เครดิต แลกเปลี่ยน ลงทุน การประกันภัย	3,862	907
14	หมวด HJ การคลังสาธารณะ	375	31
15	หมวด HM สังคมวิทยา	573	85
16	หมวด HN ประวัติและภาวะสังคม	396	16
17	หมวด HQ ครอบครัว การสมรสสตรี	360	41
18	หมวด HR - HX ความผิดปกติทางสังคม, สวัสดิการสังคม, ลัทธิสังคมนิยม, ลัทธิคอมมิวนิสต์	599	93
19	หมวด J รัฐศาสตร์	1,661	65
20	หมวด K กฎหมาย	1,182	93

ลำดับที่	หมวดหรือประเภทหนังสือ	ปัจจุบัน (เล่ม)	
		ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
21	หมวด L การศึกษา	2,777	238
22	หมวด M ดนตรี	147	39
23	หมวด N วิจารณ์ศิลป์ ศิลปกรรม	895	157
24	หมวด P ภาษาและวรรณคดี	4,161	3,340
25	หมวด Q วิทยาศาสตร์ทั่วไป	678	429
26	หมวด QA คณิตศาสตร์, คอมพิวเตอร์	6,626	7,976
27	หมวด QB ดาราศาสตร์	68	47
28	หมวด QC ฟิสิกส์	779	1,230
29	หมวด QD เคมี	656	818
30	หมวด QE ธรณีวิทยา	59	49
32	หมวด QK พฤษศาสตร์	150	25
33	หมวด QL สัตวศาสตร์	358	421
34	หมวด QM กายวิภาคศาสตร์	55	93
35	หมวด QP สรีรศาสตร์	213	197
36	หมวด QR – QZ จุลชีววิทยา	182	218
37	หมวด R การแพทย์และพยาบาล	1,604	394
38	หมวด S การเกษตรทั่วไป	256	60
39	หมวด SB กสิกรรม	530	34
40	หมวด SD การป่าไม้	100	19
41	หมวด SF – SP สัตวแพทย์ การประมง การล่าสัตว์	2,011	2,113
42	หมวด T เทคโนโลยี	2,476	1,072
43	หมวด TA วิศวกรรมทั่วไป วิศวกรรมโยธาทั่วไป	2,459	3,066
44	หมวด TC วิศวกรรมชลศาสตร์	228	120
45	หมวด TD เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสุขาภิบาล	534	305
46	หมวด TE – TH วิศวกรรมทาง ถนนและผิวจราจร	1,071	506
47	หมวด TJ วิศวกรรมเครื่องกล	1,389	1,304
48	หมวด TK วิศวกรรมไฟฟ้าและอุตสาหกรรม	4,859	5,727
49	หมวด TL วิศวกรรมยานยนต์	437	243
50	หมวด TM – TN วิศวกรรมเหมืองแร่	130	119
51	หมวด TP วิศวกรรมเคมี	485	519
52	หมวด TR การถ่ายภาพ	692	80
53	หมวด TS การจัดการอุตสาหกรรม	1,233	865
54	หมวด TT ศิลปะและงานที่ใช้ฝีมือ การค้าที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	108	72
55	หมวด TX คหกรรมศาสตร์	451	72
56	หมวด U วิทยาศาสตร์การทหาร	72	28
57	หมวด V นาวิกศาสตร์	6	48
58	หมวด W เทคโนโลยีทางการแพทย์	55	4
59	หมวด Z บรรณานุกรมและบรรณารักษศาสตร์	612	405
60	หนังสืออ้างอิง	2,767	2,375
61	นวนิยาย – เรื่องสั้น	3,363	977
62	มอก.	453	0
รวมทั้งหมด		82,132	44,464

ตารางจำนวนรายชื่อวารสารในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

ลำดับที่	ประเภทวารสาร	ปัจจุบัน (ชื่อเรื่อง)
1	ภาษาไทย	190
2	ภาษาอังกฤษ	74
รวมทั้งหมด		264

ตารางจำนวนหนังสือสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่มีอยู่ในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

ลำดับที่	ประเภทวารสาร	ปัจจุบัน (เล่ม)
1	ภาษาไทย	32,433
2	ภาษาอังกฤษ	23,757
รวมทั้งหมด		56,190

ตารางจำนวนหนังสือสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีที่มีอยู่ในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

ลำดับที่	ประเภทวารสาร	ปัจจุบัน (เล่ม)
1	ภาษาไทย	17,792
2	ภาษาอังกฤษ	18,636
รวมทั้งหมด		36,428

จำนวนหนังสือในสำนักหอสมุดที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน

ลำดับที่	หมวด	จำนวนที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน (เล่ม)	
		ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
1	หมวดหนังสือ หนังสือประกอบวิชาและหนังสือประกอบวิชาสาขาอื่นๆ	78,769	43,487
รวม		122,256	

จำนวนวารสารในสำนักหอสมุดที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน

ลำดับที่	หมวด	จำนวนที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน	
		ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
1	หมวดวารสาร วารสารวิชาการและวารสารวิชาการอื่นๆ	190 ชื่อเรื่อง (เฉพาะวิชา 38 ชื่อเรื่อง)	74 ชื่อเรื่อง (เฉพาะวิชา 25 ชื่อเรื่อง)
รวม		264 ชื่อเรื่อง	
2	หมวดฐานข้อมูลสำหรับ สาขาวิชาและสาขาที่เกี่ยวข้อง 1. ฐานข้อมูล e-journals ของ ScienceDirect 2. ฐานข้อมูล e-journals ของ Ebsco Business Source Complete (BSC) 3. ฐานข้อมูล Academic Search Complete (ASC) 4. ฐานข้อมูล Computers & Applied Sciences Complete (ASC) 5. ฐานข้อมูล e-book ของ ScienceDirect 6. ฐานข้อมูล IEEE/IET Electronic Library (IEL)	- - - - - -	- - - - 1 ฐาน -
รวม		1 ฐาน	
3	หมวดสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 1. ฐานข้อมูลซีดีรอม ABI / inform Global 2. ฐานข้อมูลซีดีรอม ASTp 3. ฐานข้อมูลครchnerวารสารไทยของ มทม. 4. ฐานข้อมูลสิทธิบัตรนานาชาติ 5. ฐานข้อมูล Journal Link 6. Open Access ต่างๆ อาทิ e-books, e-journals 7. ฐานข้อมูล TDC 8. Microfilm วารสารของ IEEE/IEE ตั้งแต่ ค.ศ.1913-2000	- - 1 ฐาน - 1 ฐาน - 1 ฐาน -	1 ฐาน 1 ฐาน - 1 ฐาน - 1 ฐาน - 1 ฐาน
รวม		8 ฐาน	

จำนวนหนังสือสำหรับสาขาวิชาในสำนักหอสมุด ที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน

ลำดับที่	หมวด	จำนวนที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน (เล่ม)	
		ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
1	หมวดหนังสือ สำหรับสาขาวิชาและสาขาที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ในสำนักหอสมุด	32,433	23,757
รวม		56,190 เล่ม	

รายการหนังสือสำหรับสาขาวิชา และสาขาที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ในสำนักหอสมุด
จำแนกตามหมวดหมู่ได้ ดังนี้

หมวด : คำอธิบาย	หนังสือภาษาไทย (เล่ม)	หนังสือภาษาอังกฤษ (เล่ม)
H สังคมศาสตร์ทั่วไป	248	22
HA สถิติ	213	54
HB ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์	530	350
HD บริหารธุรกิจ, การจัดการ	5,807	1,936
HE การขนส่งสินค้า	283	80
HF การพาณิชย์	7,403	2,821
Q วิทยาศาสตร์ทั่วไป	678	429
QA คณิตศาสตร์, คอมพิวเตอร์	6,626	7,976
QC ฟิสิกส์	779	1,230
QD เคมี	656	818
T เทคโนโลยีทั่วไป	2,476	1,072
TD วิศวกรรมสุขาภิบาล	532	305
TK วิศวกรรมไฟฟ้าและอุตสาหกรรม	4,859	5,727
TS โรงงานผลิตภัณฑ์	1,233	865
TT การค้าที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	108	72
รวม	<u>32,433</u>	<u>23,757</u>

ข้อมูล ณ วันที่ 30 ธันวาคม

2.2. สิ่งอำนวยความสะดวก
(อ้างอิงตามหัวข้อ 1 และหัวข้อ 2.1)

3. การประกันคุณภาพการศึกษา

สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

รายงานคณะกรรมการผู้ประเมินคุณภาพภายใน

- | | |
|--|---------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมิทธิ์ เอี่ยมสอาด | ประธานกรรมการ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ เพ็ชรกุล | กรรมการ |
| 3. ดร.ประวิทย์ สิงห์โตทอง | กรรมการและเลขานุการ |

วัตถุประสงค์ในการประเมิน :

1. เพื่อวิเคราะห์และประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประเมิน
2. เพื่อให้ข้อมูลซึ่งช่วยสะท้อนให้เห็นจุดที่ควรพัฒนา - จุดแข็งของหลักสูตร
3. เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการศึกษาของหลักสูตร

วิธีการดำเนินงาน :

1. การศึกษาและวิเคราะห์รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ. 7) การของหลักสูตรที่รับการตรวจประเมิน โดยตรวจสอบกับหลักฐานเอกสารประกอบ

2. บุคคลที่คณะผู้ตรวจประเมินสัมภาษณ์ คือ
 - 1) ศาสตราจารย์ ดร.วิษณุ มีอยู่
 - 2) รองศาสตราจารย์ ดร. ขวัญจิต วงษ์ซารี
 - 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นริศรา อินทรจันทร์
 - 4) อาจารย์บวรพงศ์ พรชุตี
 - 5) อาจารย์ชาติชาญ ตริยะเวชกุล

สรุปผลการประเมินของคณะผู้ตรวจประเมิน

1.บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (เดิมคณะวิศวกรรมศาสตร์) ได้เริ่มเปิดดำเนินการเป็นครั้งแรกในปีการศึกษา 2538 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตให้เพียงพอต่อความต้องการของวิชาชีพ ที่มีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมีและมีความสามารถในการจัดการในอุตสาหกรรมเคมีเป็นอย่างดี หลังจากเปิดดำเนินการมีการปรับปรุงหลักสูตรในปี 2544 ปี 2547 และปี 2552 โดยผ่านการรับรองมาตรฐานการศึกษาจาก สกอ. เรียบร้อย ในปี พ.ศ. 2555 ได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรอีกครั้ง โดยใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) เป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตร (มคอ.2) โดยหลักสูตรดังกล่าวได้รับการรับทราบหลักสูตรจาก สกอ. เมื่อวันที่ 19 มกราคม 2555 เริ่มใช้หลักสูตรนี้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2555 จนถึงปีการศึกษา 2559 ล่าสุดได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรปีการศึกษา 2560 โดยผ่านการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ 3/2559 เมื่อวันที่ 29 เมษายน 2559 และผ่านการรับทราบจาก สกอ. เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2559

สรุปผลการประเมินคุณภาพภายใน

องค์ประกอบ	จำนวนตัวบ่งชี้	คะแนนประเมินเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
องค์ประกอบที่ 1		ผ่าน	หลักสูตรได้มาตรฐาน
องค์ประกอบที่ 2	2	4.64	ดีมาก
องค์ประกอบที่ 3	3	3.00	ปานกลาง
องค์ประกอบที่ 4	3	4.00	ดี
องค์ประกอบที่ 5	4	3.50	ดี
องค์ประกอบที่ 6	1	3.00	ปานกลาง
เฉลี่ยรวมทุกตัวบ่งชี้	13	3.64	ดี

2. สรุปผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2563
 ตารางที่ 1 สรุปคะแนนโดยประเมินตนเองของหลักสูตร ดังนี้

ตัวบ่งชี้	ผลการดำเนินงาน (ระบุจำนวน/ร้อยละ)	ผลการประเมินตนเอง (คะแนน)
องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน		
ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ.	ผ่าน	ผ่าน
ผลการประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐานหลักสูตร		<input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตรได้มาตรฐาน <input type="checkbox"/> ไม่ได้มาตรฐาน
องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต		
ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ		4.70 คะแนน
ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 (ปริญญาตรี) ร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ทำงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	ร้อยละ 91.67	4.58 คะแนน
ผลการประเมินองค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต		เฉลี่ยรวม 4.64 คะแนน
องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา		
ตัวบ่งชี้ที่ 3.1 การรับนักศึกษา		3 คะแนน
ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 การส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษา		4 คะแนน
ตัวบ่งชี้ที่ 3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดกับนักศึกษา		2 คะแนน
ผลการประเมินองค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา		เฉลี่ยรวม 3.00 คะแนน
องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์		
ตัวบ่งชี้ที่ 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์		4 คะแนน
ตัวบ่งชี้ที่ 4.2 คุณภาพอาจารย์		รวม 5 คะแนน
- ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก	ร้อยละ 60	5 คะแนน
- ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ	ร้อยละ 60	5 คะแนน
- ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	ร้อยละ 156	5 คะแนน
ตัวบ่งชี้ที่ 4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์		3 คะแนน
ผลการประเมินองค์ประกอบที่ 4 อาจารย์		เฉลี่ยรวม 4.00 คะแนน
องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน		
ตัวบ่งชี้ที่ 5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร		3 คะแนน

ตัวบ่งชี้	ผลการดำเนินงาน (ระบุจำนวน/ร้อยละ)	ผลการประเมินตนเอง (คะแนน)
ตัวบ่งชี้ที่ 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน		3 คะแนน
ตัวบ่งชี้ที่ 5.3 การประเมินผู้เรียน		3 คะแนน
ตัวบ่งชี้ที่ 5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ		5 คะแนน
ผลการประเมินรายองค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน		เฉลี่ยรวม 3.50 คะแนน
องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้		
ตัวบ่งชี้ที่ 6.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้		3 คะแนน
ผลการประเมินองค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้		เฉลี่ยรวม 3.00 คะแนน

ตารางที่ 2 วิเคราะห์คุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร

องค์ประกอบ	คะแนนผ่าน	จำนวนตัวบ่งชี้	I	P	O	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน	ผ่าน/ไม่ผ่านการประเมิน						<input checked="" type="checkbox"/> ได้มาตรฐาน <input type="checkbox"/> ไม่ได้มาตรฐาน
องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต	คะแนนเฉลี่ยของทุกตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบที่ 2-6	2	-	-	4.64	4.64	ระดับคุณภาพ ดีมาก
องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา		3	3.00	-	-	3.00	ระดับคุณภาพ ปานกลาง
องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์		3	4.00	-	-	4.00	ระดับคุณภาพ ดี
องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน		4	3.00	3.67	-	3.50	ระดับคุณภาพ ดี
องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้		1	-	3.00	-	3.00	ระดับคุณภาพ ปานกลาง
รวม		13	7	4	2		
ผลการประเมิน			3.43	3.50	4.64	3.64	ระดับคุณภาพ ดี

ผลการประเมินองค์ประกอบที่ 2-6

0.01-2.00 ระดับคุณภาพน้อย 3.01-4.00 ระดับคุณภาพดี
2.01-3.00 ระดับคุณภาพปานกลาง 4.01-5.00 ระดับคุณภาพดีมาก

รายงานผลการวิเคราะห์จุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนา องค์ประกอบที่ 2 – องค์ประกอบที่ 6

จุดเด่นและแนวทางเสริม
อาจารย์ประจำหลักสูตรมีตำแหน่งวิชาการมากกว่าครึ่ง และได้ตำแหน่งที่สูงขึ้น
นักศึกษามีอัตราการจบตามหลักสูตรและอัตราการได้งานทำค่อนข้างสูง
จุดที่ควรพัฒนาและแนวทางปรับปรุง
ควรรหาช่องทางและกลยุทธ์ในการเพิ่มจำนวนนักศึกษา
อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา และอัตราการสำเร็จการศึกษาตามเวลาของหลักสูตรของนักศึกษาลดลง ให้ดูแลนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนอย่างใกล้ชิด

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

รายนามคณะกรรมการผู้ประเมินคุณภาพภายใน

- | | |
|--|---------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมิทธิ เอี่ยมสอาด | ประธานกรรมการ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรณิการ์ มูลโพธิ์ | กรรมการ |
| 3. อาจารย์กนกสม ชูดีโสวรรณ | กรรมการและเลขานุการ |

วัตถุประสงค์ในการประเมิน :

1. เพื่อวิเคราะห์และประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประเมิน
2. เพื่อให้ข้อมูลซึ่งช่วยสะท้อนให้เห็นจุดที่ควรพัฒนา - จุดแข็งของหลักสูตร
3. เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการศึกษาของหลักสูตร

วิธีการดำเนินงาน :

1. การศึกษาและวิเคราะห์รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ. 7) การของหลักสูตรที่รับการตรวจประเมิน โดยตรวจสอบกับหลักฐานเอกสารประกอบ

2. รวบรวมหลักฐานข้อมูลเพิ่มเติม ได้แก่

บุคคลที่คณะผู้ตรวจประเมินสัมภาษณ์ (ระบุชื่อ และตำแหน่ง) คือ

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรินทร์ เกียรติบุญกุล
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนิตา สุนาร์ักษ์
- 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อุษาวดี อินทร์คล้าย
- 4) ดร. สุจี ภัทรพุทธ
- 5) อาจารย์พิพัฒน์พงศ์ เทพมณี
- 6) อาจารย์ ศุภพัฒน์ ปิงตา

เอกสารหรือหลักฐานเพิ่มเติม คือ _____

3. สรุปผลการประเมินของคณะผู้ตรวจประเมิน

ผลการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร

1. บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มีผลการดำเนินงานในปีการศึกษา 2563 ได้ ไม่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี (3.27 คะแนน) ตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร 6 องค์ประกอบ (13 ตัวบ่งชี้) โดยมีสรุปผลการประเมินตามองค์ประกอบดังต่อไปนี้

องค์ประกอบ	คะแนนการประเมินเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ	หมายเหตุ
		0.01 – 2.00 น้อย 2.01 – 3.00 ปานกลาง 3.01 – 4.00 ดี 4.01 – 5.00 ดีมาก	
องค์ประกอบที่ 1	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน		
องค์ประกอบที่ 2	4.17	ดีมาก	
องค์ประกอบที่ 3	3.00	ปานกลาง	
องค์ประกอบที่ 4	3.91	ดี	
องค์ประกอบที่ 5	2.88	ปานกลาง	
องค์ประกอบที่ 6	2.00	น้อย	
เฉลี่ยรวมทุกตัวบ่งชี้ ของทุกองค์ประกอบ	3.27	ดี	

2. ประวัติความเป็นมาของหลักสูตร

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ได้เริ่มเปิดดำเนินการเป็นครั้งแรกในปีการศึกษา 2546 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ และสามารถนำศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการ การออกแบบ และการวางแผน ในงานอุตสาหกรรมได้
2. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ในเทคโนโลยีต่าง ๆ อย่างเพียงพอในการปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคตได้
3. ผลิตบัณฑิตที่มีพร้อมทางด้านความรู้ในวิชาชีพ ควบคู่ไปกับการมีจริยธรรม และคุณธรรม
4. ส่งเสริมการพัฒนาและการวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีของประเทศ
5. ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และ ความรู้ เพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับสูงทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ และได้มีการปรับปรุงหลักสูตรในปีการศึกษา 2560 (หลักสูตรปรับปรุง) เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และทันต่อเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และจะมีการปรับปรุงหลักสูตรอีกครั้งในปีการศึกษา 2564

3. ผลการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผลการประเมินปีที่ผ่านมา

การดำเนินงาน/ผลการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ	การดำเนินงาน/ผลการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ
<p>องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรควรวิธีรับมือกับการปรับกระบวนการความรู้พื้นฐานให้กับบัณฑิต เนื่องจากผลประเมินในหัวข้อ “ความรู้” จากผู้ประกอบการนั้น ในปีการศึกษา 2562 ต่ำกว่าส่วนอื่นๆ และในปีการศึกษา 2562 ผลคะแนนเฉลี่ยก็ต่ำลงเช่นกัน - หลักสูตรควรมีกระบวนการเพื่อผลักดันนักศึกษาจบการศึกษาตามเกณฑ์หลักสูตร ในปริมาณที่มากขึ้นอย่าง คงที่ หรือมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง - หลักสูตรควรตั้งเป้าหมายในการพัฒนากระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบัณฑิตที่ชัดเจน - หลักสูตรฯ ควรวางกระบวนการวิเคราะห์เพิ่มเติมว่า เกิดอะไรขึ้นที่ทำให้คะแนนประเมินจากผู้ประกอบการลดลง 	<ul style="list-style-type: none"> - ประธานหลักสูตร และคณะกรรมการคณะ เห็นด้วยในข้อเสนอแนะจากผู้ประเมินภายใน และมีการวางแผนปรับหลักสูตรโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ - มีการจัดกิจกรรมเพิ่มทักษะด้านความรู้ ให้กับนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาด้วยการอบรมหลักสูตรระยะสั้น โดยมีหัวข้อการอบรม ในหัวข้อเรื่อง การปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กร และความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำงาน และ จัดกิจกรรมในปี 2563 เตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาที่จะเข้าสู่การทำงานจริง
<p>องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรควรทบทวนและปรับปรุงกระบวนการของการรับนักศึกษาเข้า ควรเพิ่มกระบวนการหรือกลยุทธ์ในการรับนักศึกษาเพื่อคงปริมาณของนักศึกษาที่จะรับเข้ามา - หลักสูตรควรตั้งเป้าหมายในกระบวนการต่างๆ เกี่ยวกับการพัฒนานักศึกษาเอาไว้ เพื่อให้สามารถประเมินกระบวนการที่ใช้งาน และสามารถที่จะสร้างกรอบในการปรับปรุงกระบวนการได้ อีกทั้งควรที่จะดำเนินการสำรวจความพึงพอใจในการพัฒนานักศึกษาด้วยหลักสูตรเอง ซึ่งจะสามารถที่จะได้ผลการประเมินที่เหมาะสมยิ่งกว่า - หลักสูตรควรทบทวนและปรับปรุงกระบวนการเพื่อรักษาอัตราคงอยู่ของนักศึกษา เนื่องจากแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง ทั้งนี้ควรที่จะทำการสำรวจสาเหตุที่อัตราคงอยู่ลดลง เพื่อจะได้หาทางปรับกระบวนการต่างๆ ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการเพื่อผลักดันนักศึกษาจบการศึกษาตามเกณฑ์หลักสูตร มีการจัดทำรายชื่อนักศึกษา และ แจ้งทะเบียนให้ นักศึกษาที่ผลการเรียนต่ำกว่า 2 ให้ติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และขอคำแนะนำผ่านการให้คำปรึกษา และ นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาโปรเจกต์ไม่ได้ จะต้องนำผลการเรียนมาให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาเพื่อปรับแผนการศึกษาก่อนลงทะเบียนวิชาโครงการทุกครั้ง และ กรณีนักศึกษาประสบปัญหาการลงทะเบียนให้นำผลการเรียนมาปรึกษาอาจารย์ประจำหลักสูตรก่อนทำการลงทะเบียน - มีการกำหนดเป้าหมายให้นักศึกษาได้เข้าฝึกงานกับตามศูนย์วิจัย/ศูนย์ปฏิบัติการต่างๆ การพานักศึกษาไปดูงาน ปี4 จำนวน 3 ครั้ง - มีการกำหนดกิจกรรมแนะแนว ที่ทางหลักสูตรร่วมกับประชาสัมพันธ์ ในการจัดกิจกรรม STEM CAMP และโชว์ตัวอย่างการเรียนรู้ของวิชาในหลักสูตร การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายอาจารย์ นักศึกษา ศิษย์เก่า เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์หลักสูตร - การรักษาอัตราคงอยู่ โดย เก็บข้อมูลผลการศึกษา ของนักศึกษา และให้คำปรึกษาผ่านระบบที่ปรึกษา และมีการจัดการทำตัวอย่างและแบบฝึกหัดให้กับนักศึกษา เช่นในรูปแบบ MKG การจัดติวตั้งจากรุ่นพี่ หรืออาจารย์ หรือ ตัวอย่างการคำนวณ และให้นักศึกษาได้ทดลองทำก่อนการสอบจริง
<p>องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรควรมีขั้นตอน และ แผนการปรับปรุงกระบวนการในวางแผนการออกแบบหลักสูตรอย่างชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตร วางแผนการออกแบบหลักสูตร โดยสำรวจความต้องการจากภาคอุตสาหกรรม ภาคสถาบันการศึกษา สภาวิศวกร เพื่อออกแบบหลักสูตรที่ตอบโจทย์ในทุกภาคส่วน ซึ่ง ในหลักสูตรมีการหารือในการเพิ่มเนื้อหาหุ่นยนต์ ระบบอัตโนมัติ และโปรแกรมการสื่อสารด้านโลจิสติกส์ เพิ่มเติมในหลักสูตรที่จะทำการปรับปรุง

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ	การดำเนินงาน/ผลการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ
<p>องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</p> <p>- หลักสูตรควรมีขั้นตอนในการวางแผนสิ่งสนับสนุนที่ต้องการอย่างชัดเจน เพื่อสามารถที่จะสรุปและร้องขอกับทางมหาวิทยาลัยได้</p>	<p>- หลักสูตรมีการวางแผนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ล่วงหน้า และมีการประชุมเพื่อขอความเห็นในการจัดสรรงบประมาณในการสั่งซื้อสิ่งสนับสนุน และอุปกรณ์ที่จำเป็น รวมทั้งห้องปฏิบัติการที่รองรับการฝึกปฏิบัติของนักศึกษาให้มีความชำนาญสูงขึ้น</p>

4. ผลการประเมินตามตัวบ่งชี้

ผลการประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน

ตัวบ่งชี้ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ.

(ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ พ.ศ. 2548)

เกณฑ์การประเมิน	ผ่านเกณฑ์/ ไม่ผ่านเกณฑ์	ระบุเหตุผลหากไม่ผ่านเกณฑ์
1. จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร	ผ่านเกณฑ์	
2. คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	ผ่านเกณฑ์	
3. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
4. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน		
5. คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ		
6. คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)		
7. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์		
8. การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา		
9. ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา		
10. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษามีผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ		
11. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	ผ่านเกณฑ์	

ผลการประเมินองค์ประกอบที่ 1

- ผ่านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

หมายเหตุ : - ระดับปริญญาตรี ต้องผ่าน 3 ข้อ (ข้อ 1, 2, 11)
 - ระดับบัณฑิตศึกษา ต้องผ่าน 11 ข้อ (ข้อ 1 - 11)

ผลการประเมินคุณภาพองค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต

	ตัวบ่งชี้	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ/ข้อสังเกต (ถ้ามี)
2.1	คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ	3.87	
2.2	การได้งานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา	4.46	
	- ร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ ภายใน 1 ปี	4.46	
	- ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทที่ ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่		
	- ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกที่ ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่		
คะแนนเฉลี่ยองค์ประกอบที่ 2		4.17	

ผลการประเมินคุณภาพองค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา

	ตัวบ่งชี้	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ/ข้อสังเกต (ถ้ามี)
3.1	การรับนักศึกษา	3	
	การรับนักศึกษา	3	หลักสูตรฯ ควรจะมี เพิ่มกระบวนการในการ เพิ่มปริมาณหรือ คงอัตราการรับนักศึกษาเข้าที่ เป็นกระบวนการของตนเองให้มากขึ้น
	การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา		หลักสูตรฯ ควรจะมี ระบบในการเตรียมความ พร้อมก่อนเข้าศึกษาที่เป็นกระบวนการของ หลักสูตรเอง
3.2	การส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษา	3	
	- การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนว แก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี	3	
	- การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ในระดับ บัณฑิตศึกษา		
	- การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21		
3.3	ผลที่เกิดกับนักศึกษา	3	
	- การคงอยู่ของนักศึกษา	3	
	- การสำเร็จการศึกษา		
	- ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา		
คะแนนเฉลี่ยองค์ประกอบที่ 3		3	

ผลการประเมินคุณภาพองค์ประกอบที่ 4 อาจารย์

	ตัวบ่งชี้	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ/ข้อสังเกต (ถ้ามี)
4.1	การบริหารและพัฒนาอาจารย์	3	
	ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร	3	
	- ระบบการบริหารอาจารย์		
	- ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์		
4.2	คุณภาพอาจารย์	4.72	
	- ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีวุฒิปริญญาเอก	5	
	- ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งทางวิชาการ	4.17	
	- ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	5	
	- จำนวนบทความของอาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาเอกที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI และ Scopus ต่อจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร	N/A	
4.3	ผลที่เกิดกับอาจารย์	4	
	การคงอยู่ของอาจารย์	4	
	ความพึงพอใจของอาจารย์		
คะแนนเฉลี่ยองค์ประกอบที่ 4		3.91	

ผลการประเมินคุณภาพองค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

	ตัวบ่งชี้	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ/ข้อสังเกต (ถ้ามี)
5.1	สาระของรายวิชาในหลักสูตร	3	
	การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร	3	
	- การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์นั้นๆ		
5.2	การวางระบบผู้สอนและกระบวนการเรียนการสอน	2	
	- การกำหนดผู้สอน	2	
	- การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรูู้ (มคอ.3 และมคอ.4) การจัดการเรียนการสอน		
	- การจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคม และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม		
	- การควบคุมวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษาให้สอดคล้องกับสาขาวิชาและความก้าวหน้าของศาสตร์		

	ตัวบ่งชี้	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ/ข้อสังเกต (ถ้ามี)
	- การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีความเชี่ยวชาญสอดคล้องหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์		
	- การช่วยเหลือ กำกับ ติดตามในการทำวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ และการตีพิมพ์ผลงานในระดับบัณฑิตศึกษา		
5.3	การประเมินผู้เรียน	2	
	- การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ	2	
	- การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา		
	- การกำกับประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (มคอ.5 มคอ.6 และมคอ.7)		
	- การประเมินวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา		
5.4	ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ	4.5	
คะแนนเฉลี่ยองค์ประกอบที่ 5		2.88	

ผลการประเมินคุณภาพองค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน

	ตัวบ่งชี้	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ/ข้อสังเกต (ถ้ามี)
6.1	สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน	2	
	- ระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/สถาบันโดยมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	2	
	- จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน		
	- กระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้		
คะแนนเฉลี่ยองค์ประกอบที่ 6		2	
คะแนนเฉลี่ยองค์ประกอบที่ 2 - 6		3.27	

5. ตารางการวิเคราะห์คุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร

องค์ประกอบที่	คะแนนผ่าน	จำนวนตัวบ่งชี้	I	P	O	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน 0.01 – 2.00 ระดับคุณภาพน้อย 2.01 – 3.00 ระดับคุณภาพปานกลาง 3.01 – 4.00 ระดับคุณภาพดี 4.01 – 5.00 ระดับคุณภาพดีมาก
1	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านการประเมิน						หลักสูตร <input checked="" type="checkbox"/> ได้ <input type="checkbox"/> ไม่ได้ มาตรฐาน
2	คะแนนเฉลี่ยของทุกตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบที่ 2 - 6	2	-	-	4.17	4.17	ระดับคุณภาพ ดีมาก
3		3	3.00	-	-	3.00	ระดับคุณภาพ ปานกลาง
4		3	3.91	-	-	3.91	ระดับคุณภาพ ดี
5		4	3.00	2.83	-	2.88	ระดับคุณภาพ ปานกลาง
6		1	-	2.00	-	2.00	ระดับคุณภาพ น้อย
รวม		13	7	4	2		
ผลการประเมิน			3.39	2.63	4.17	3.27	ระดับคุณภาพ ดี

หมายเหตุ : ตัวบ่งชี้ในการคำนวณคะแนนในแต่ละด้านตามตารางดังนี้

องค์ประกอบที่	คะแนนผ่าน	จำนวนตัวบ่งชี้	I	P	O	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน 0.01 – 2.00 ระดับคุณภาพน้อย 2.01 – 3.00 ระดับคุณภาพปานกลาง 3.01 – 4.00 ระดับคุณภาพดี 4.01 – 5.00 ระดับคุณภาพดีมาก
1	ผ่านการประเมิน						หลักสูตร ได้มาตรฐาน
2	คะแนนเฉลี่ยของทุกตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบที่ 2 - 6	2	-	-	2.1,2.2	4.17	ระดับคุณภาพ ดีมาก
3		3	3.1,3.2,3.3	-	-	3.00	ระดับคุณภาพ ปานกลาง
4		3	4.1,4.2,4.3	-	-	3.91	ระดับคุณภาพ ดี
5		4	5.1	5.2,5.3,5.4	-	2.88	ระดับคุณภาพ ปานกลาง
6		1	-	6.1	-	2.00	ระดับคุณภาพ น้อย
รวม		13	7	4	2		
ผลการประเมิน			3.29	2.63	4.17	3.27	ระดับคุณภาพ ดี

6. รายงานผลการวิเคราะห์จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และข้อเสนอแนะ

องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต

จุดเด่นและแนวทางเสริม
ไม่มี
จุดที่ควรพัฒนา และข้อเสนอแนะ
<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรควรมีกระบวนการเพื่อผลักดันนักศึกษาจบการศึกษาตามเกณฑ์หลักสูตร ในปริมาณที่มากขึ้นอย่างคงที่ หรือมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง - หลักสูตรควรตั้งเป้าหมายในการพัฒนากระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบัณฑิตที่ชัดเจน - หลักสูตรควรวิเคราะห์ผลของของการประเมินบัณฑิตตามกรอบ TQF ว่ามีสาเหตุอะไรที่ทำให้คะแนนส่วนของการวิเคราะห์ความรู้ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข ในเกณฑ์ที่ต่ำ

องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา

จุดเด่นและแนวทางเสริม
- ไม่มี
จุดที่ควรพัฒนา และข้อเสนอแนะ
<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรควรทบทวนและปรับปรุงกระบวนการของการรับนักศึกษาเข้า ควรเพิ่มกระบวนการหรือกลยุทธ์ในการรับนักศึกษา เพื่อเพิ่มปริมาณของนักศึกษาที่จะรับเข้ามา - หลักสูตรควรทบทวนและปรับปรุงกระบวนการเพื่อรักษาอัตราคงอยู่ของนักศึกษา เนื่องจากแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง ทั้งนี้ควรที่จะทำการสำรวจสาเหตุที่อัตราคงอยู่ลดลง เพื่อจะได้หาทางปรับกระบวนการต่างๆได้

องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์

จุดเด่นและแนวทางเสริม
<ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์มีการสร้างงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง - มีอาจารย์ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง
จุดที่ควรพัฒนา และข้อเสนอแนะ
ไม่มี

องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

จุดเด่นและแนวทางเสริม
- ไม่มี
จุดที่ควรพัฒนา และข้อเสนอแนะ
<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรควรมีขั้นตอน และ แผนการปรับปรุงกระบวนการในวางแผนการออกแบบหลักสูตรอย่างชัดเจน - หลักสูตรควรมีการประชุมเพื่อกระจายข้อมูลให้ อาจารย์ประจำหลักสูตร ทราบการเปลี่ยนแปลงและการดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง

องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

จุดเด่นและแนวทางเสริม
- ไม่มี
จุดที่ควรพัฒนา และข้อเสนอแนะ
- หลักสูตรควรมีขั้นตอนในการวางแผนสิ่งสนับสนุนที่ต้องการอย่างชัดเจน เพื่อสามารถที่จะสรุปและร้องขอกับทางมหาวิทยาลัยได้

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

- ไม่มี
