

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา

สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือ วุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพ
วิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

26 เมษายน 2566

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 หลักสูตร	
1. ชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก/แขนงวิชา	1
4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร(ให้ระบุสาขาวิชาที่วิศวกรรมควบคุม)	1
5. ระบบการจัดการศึกษา	2
6. แผนการศึกษา	3
7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา	10
8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	10
9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	10
10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร	10
ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา	
1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	11
2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี	11
3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	12
3.1 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่ พึงประสงค์ตามข้อตกลง Washington Accord	12
3.2 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่ พึงประสงค์ตามข้อตกลง Sydney Accord	46
4. มาตรฐานผลการเรียนรู้	81
ส่วนที่ 3 คณาจารย์	
1. ประธานหลักสูตร	93
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	94
3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา	95
4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ	99
5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา	100
6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี	101

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 4	
รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้	
1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)	102
2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	111
ส่วนที่ 5	
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา	
1. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	131
1.1 อาคารสถานที่ และห้องปฏิบัติการ	131
1.2 สารสนเทศเพื่อการค้นคว้า	151
1.3 ครูภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	153
2. การประกันคุณภาพการศึกษา	167
ส่วนที่ 6	
ภาคผนวก	
ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร	169
ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการ อนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา	175
ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3) (เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้)	467
ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน	879
ภาคผนวก 5 รูปภาพกิจกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	1924

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ชื่อสถาบันการศึกษา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิศวกรรมที่รับรองปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษาที่รับรองปริญญา	2565-2569

ส่วนที่ 1 หลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อย่อภาษาไทย : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : B.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก/แขนงวิชา

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาไทย : ---ไม่มี---

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาอังกฤษ : ---ไม่มี---

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1. ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีความสามารถคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์
อย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

4.2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) มีคุณธรรมจริยธรรม มีความรับผิดชอบ เคารพในศักดิ์ศรีและคุณค่าความเป็นมนุษย์
- 2) มีความรอบรู้ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะ และทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ
- 3) มีทักษะทางปัญญา สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) มีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
- 5) มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
- 6) เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร สามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมได้อย่างเหมาะสม

5. ระบบการจัดการศึกษา

5.1. ระบบ

จัดการศึกษาแบบระบบทวิภาค โดย 1 ภาคการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 หมวด 1 ระบบการศึกษา ข้อ 7

5.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน) มีระยะเวลาในการจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน) ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ทั้งนี้การจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน) ให้อยู่ในดุลยพินิจการพิจารณาของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทียบเข้า พ.ศ. 2553

6. แผนการศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ระบบปกติ ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
		โปรแกรมปกติ และสหกิจศึกษา
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1)	3(3-0-6)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 (Physics 1)	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory 1)	1(0-3-0)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม (Engineering Workshop Practicum)	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม (Preparatory English)	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง (Digital Literacy and Life for Transformation)	2(2-0-4)
004x xxx	รายวิชาวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective)	2
004x xxx	รายวิชาวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective)	2
รวม		22

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
		โปรแกรมปกติ และ สหกิจศึกษา
0300131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2)	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 (Physics 2)	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory 2)	1(0-3-0)
0300 120	การเขียนแบบกราฟิก (Graphic Drawing)	3(2-2-5)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ (Engineering Mechanics : Statics)	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (Communicative English)	2(1-2-3)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	2(2-0-4)
รวม		21

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
		โปรแกรมปกติ และ สหกิจศึกษา
0307 200	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า(Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
0307 201	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)
0307 202	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Laboratory)	1(0-3-0)
0307 203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)	3(3-0-6)
0307 204	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements Laboratory)	1(0-3-0)
0307 205	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
0307 207	การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า (Electromechanical Energy Conversion)	3(3-0-6)
0307 208	ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า (Electromechanical Energy Conversion Laboratory)	1(0-3-0)
004x xxx	รายวิชาวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective)	2
รวม		20

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
		โปรแกรมปกติ และ สหกิจศึกษา
0307 209	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3(3-0-6)
0307 220	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
0307 221	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics Laboratory)	1(0-3-0)
0307 281	หลักการวงจรดิจิทัล (Principle of Digital Circuits)	3(3-0-6)
0307 282	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Laboratory)	1(0-3-0)
0307 301	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)
0307 302	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory)	1(0-3-0)
0307 360	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	3(3-0-6)
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	และ สหกิจศึกษา
0307 303	การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า (Power Transmission and Distribution)	3(3-0-6)	
0307 340	หลักการสื่อสาร (Principles of Communication)	3(3-0-6)	
0307 341	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร (Communication Engineering Laboratory)	1(0-3-0)	
0307 361	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)	
0307 410	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)	
0307 411	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronic Laboratory)	1(0-3-0)	
0307 419	การกักเก็บพลังงาน (Energy Storages)	3(3-0-6)	
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป (General Education Elective)	2	
รวม		19	

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	และ สหกิจศึกษา
0307 403	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System Analysis)	3(3-0-6)	
0307 404	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)	
0307 405	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)	
0307 409	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plants and Substations)	3(3-0-6)	
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป (General Education Elective)	2	
รวม		14	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรม สหกิจศึกษา
0307 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Training)	3(240 ชั่วโมง)	-
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป (General Education Elective)	-	8
0300390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)	-	3(2-2-5)
รวม		3	11

ปีที่ 4 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรม สหกิจศึกษา
0307 400	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Project 1)	1(0-3-0)	-
0307 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (Approved Elective)	3	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective)	6	6
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป (General Education Elective)	4	4
xxxx xxx	วิชาเลือกทางยานยนต์ไฟฟ้า (Approved Elective in EV)	xx	xx
รวม		14	13

ปีที่ 4 ปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรม สหกิจศึกษา
0307 401	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Project 2)	2(0-6-0)	-
0300391	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	-	3(0-40-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป (General Education Elective)	8	-
xxxx xxx	วิชาเลือกทางยานยนต์ไฟฟ้า (Approved Elective in EV)	xx	-
รวม		10	3

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ระบบพิเศษ(เทียบเข้า)

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต โปรแกรมปกติ
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม (Preparatory English)	2(1-2-3)
0300130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1)	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 (Physics 1)	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (General Physics Laboratory 1)	1(0-3-0)
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง (Digital Literacy and Life for Transformation)	2(2-0-4)
รวม		18

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต โปรแกรมปกติ
0300131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2)	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics 2)	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory 2)	1(0-3-0)
0300 120	การเขียนแบบกราฟิก (Graphic Drawing)	3(2-2-5)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ (Engineering Mechanics : Statics)	3(3-0-6)
0307 281	หลักการวงจรดิจิทัล (Principle of Digital Circuits)	3(3-0-6)
0307 282	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Laboratory)	1(0-3-0)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (Communicative English)	2(1-2-3)
รวม		22

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต โปรแกรมปกติ
0307 200	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
0307 201	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)
0307 202	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Laboratory)	1(0-3-0)
0307 203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)	3(3-0-6)
0307 204	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurement Laboratory)	1(0-3-0)
0307 205	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
0307 207	การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า (Electromechanical Energy Conversion)	3(3-0-6)
0307 208	ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า (Electromechanical Energy Conversion Laboratory)	1(0-3-0)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	2(2-0-4)
รวม		20

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต โปรแกรมปกติ
0307 209	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3(3-0-6)
0307 220	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
0307 221	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics Laboratory)	1(0-3-0)
0307 301	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)
0307 302	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory)	1(0-3-0)
0307 360	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective)	6
รวม		20

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต โปรแกรมปกติ
0307 303	การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า (Power Transmission and Distribution)	3(3-0-6)
0307 340	หลักการสื่อสาร (Principles of Communication)	3(3-0-6)
0307 341	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร (Communication Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
0307 361	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
0307 410	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
0307 411	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronic Laboratory)	1(0-3-0)
0307 419	การกักเก็บพลังงาน (Energy Storages)	3(3-0-6)
0307 400	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Project 1)	1(0-3-0)
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต โปรแกรมปกติ
0307 403	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System Analysis)	3(3-0-6)
0307 404	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
0307 405	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
0307 409	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plants and Substations)	3(3-0-6)
0307 401	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Project 2)	2(0-6-0)
0307 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (Approved Elective)	3
xxxx xxx	วิชาเลือกทางยานยนต์ไฟฟ้า (Approved Elective in EV)	xx
รวม		17

7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

รายละเอียดของหลักเกณฑ์การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) (รายละเอียดดังภาคผนวก 2 มคอ. 2 เอกสารแนบ ค) โดยมีการเทียบโอนดังนี้

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต ขอเทียบโอน 30 หน่วยกิต
 2. หมวดวิชาเฉพาะพื้นฐาน 43 หน่วยกิต
 - กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1 หน่วยกิต ขอเทียบโอน 1 หน่วยกิต
 3. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 68 หน่วยกิต
 - กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ
0307 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 หน่วยกิต (240 ชั่วโมง) ขอเทียบโอน 3 หน่วยกิต
Electrical Engineering Training
 4. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต
- รวมหน่วยกิตที่ขอเทียบโอน 34 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 141 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตคงเหลือ 107 หน่วยกิต

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ระบุสถานภาพของหลักสูตรผ่านการเห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ระบุการเปิดการเรียนการสอน โดยเริ่มใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ระบุการได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาสถาบันการศึกษาในการประชุมครั้งที่ 4/2565 เมื่อวันที่ 29 เมษายน 2565

9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
รศ.ดร.ประยุทธ์ ศรีวีไล	อธิการบดี	พ.ศ 2562 - ปัจจุบัน	<hr/>

10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
อ.ดร.ณัฐพล ไชยดวงศรี	ประธานหลักสูตร	พ.ศ 2565 - ปัจจุบัน	

ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีในสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 หมวด 3 ข้อ 11 (รายละเอียดตั้งเอกสารแนบ ค)

2) วิธีการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 หมวด 3 ข้อ 12 (รายละเอียดตั้งเอกสารแนบ ค)

รับตรงจากผู้สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า หรือในระดับปริญญาตรี สาขาที่มีรายวิชาเกี่ยวข้องและสอดคล้องกับหลักสูตรนี้ หรือตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรอธิบายนหลักเกณฑ์ วิธีการคัดเลือก และเกณฑ์การรับของผู้เข้าศึกษา

2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาตาม มคอ.2

แผนการรับนิสิตโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา ในระหว่างปีการศึกษา 2565-2569 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6)

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200

แผนการรับนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) ในระหว่างปีการศึกษา 2565-2569 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2	-	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 3	-	-	25	25	25
รวม	25	50	75	75	75

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 และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไข และหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	0300120 การเขียนแบบกราฟิก Graphic Drawing	การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉาย และการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเพื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบการประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม
		0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดัน และคุณลักษณะทางความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบ บีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส ออปแอมป์และการใช้งานชุดจ่ายกำลัง
		0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติติการเขียนโปรแกรม
		0307 403 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis	การคำนวณโครงข่ายสายส่งและจ่ายไฟฟ้า พื้นฐานของการไหลของโหลดการควบคุมการไหลของโหลด การวิเคราะห์การลัดวงจรสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรไม่สมมาตร เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลังเศรษฐศาสตร์ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและการประยุกต์ใช้งาน
		0307 408 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	โครงสร้างของวัสดุ คุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ คุณสมบัติทางสนามแม่เหล็กของวัสดุ คุณสมบัติทางแสงของวัสดุ ความนำทางไฟฟ้า ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารกึ่งตัวนำ สภาพการเป็นตัวนำไฟฟ้าอย่างยิ่งยวดไดโอดอิเล็กทรอนิกส์แบบของแข็ง ของเหลวและแก๊ส การประยุกต์ใช้วัสดุเป็นวัสดุในงานไฟฟ้ากำลัง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไข และหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	0307 415 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	ทฤษฎีการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ การประเมินค่าพลังงานและตำแหน่งที่ต้องการ การออกแบบแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ การคำนวณหาสมรรถนะของกระบวนการ สมบัติการแผ่รังสีของวัสดุทึบแสงและวัสดุโปร่งแสง แผงรับแสง ระบบจัดเก็บพลังงาน หลักการและเศรษฐศาสตร์ การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับอาคาร การอบแห้ง การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากความร้อนและกระบวนการทำความเย็น <u>การออกแบบระบบที่ดีที่สุด</u>
		0307 424 การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuit Applications	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทรานซิสเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรกรองสัญญาณ วงจรรักษาระดับแรงดัน และ <u>การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์</u>
		0307 431 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเกษตร Electronics for Agriculture	พื้นฐานของระบบเกษตรกรรม เซนเซอร์และทรานดิวเซอร์ การประมวลผลสัญญาณ ระบบสมองกลฝังตัว ระบบควบคุม <u>การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์สำหรับเกษตรกรรม</u>
		0307 442 การประมวลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	สัญญาณแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่าภายในช่วง การแปลงอัตราการสุ่ม การแปลงฟูรีเยร์แบบไม่ต่อเนื่องวิธีการความน่าจะเป็นในการประมวลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัลชนิดการตอบสนองอิมพัลส์จำกัดและไม่จำกัด พหุอัตราและฟิลเตอร์เบงค์ การแปลงเวฟเลตแบบไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์ใช้งานการประมวลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น เช่น การประมวลผลภาพ เสียงพูด และเสียง การประมวลผลของอาร์เรย์ และ <u>การประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน</u>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)</p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไข และหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	<p>0307 448</p> <p>วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering</p>	<p>ทบทวนสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟ และท่อนำคลื่น การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์ และแรงดันและกระแสสมมูล เมตริกซ์เอส กราฟการไหลของสัญญาณ การแมตช์และการปรับอิมพีแดนซ์เรโซเนเตอร์ ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและคัปเปิลอร์แบบมีทิศทาง ตัวกรองไมโครเวฟ ลิงค์ไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ พื้นฐานการวัดไมโครเวฟ และ<u>การประยุกต์ไมโครเวฟ</u></p>
		<p>0307 452</p> <p>ประยุกต์ใช้งานอภิวัด Metamaterial Applications</p>	<p>แนวคิดพื้นฐานของอภิวัด คำจำกัดความ คุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของอภิวัดกระบวนการประดิษฐ์อภิวัด <u>การประยุกต์ใช้งานอภิวัด</u></p>
		<p>0307 456</p> <p>สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและวิธีการลดทอน EMI and Noise Reduction Techniques</p>	<p>พื้นฐานของสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า การลดสัญญาณรบกวนด้วยวิธีการต่างๆ การชิลด์ การต่อกราวด์ การกรองวิธีการวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและการควบคุมเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ปัญหาของสัญญาณรบกวนและ<u>วิธีการแก้ไขปัญหาโดยเฉพาะในวงจรไฟฟ้า</u></p>
		<p>0307 458</p> <p>อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Internet of Things</p>	<p>อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นแนะนำ ปัจจัยหลักในแนวคิดของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง มุมมองธุรกิจของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ข้อมูลขนาดใหญ่และเทคโนโลยีความหมาย เทคโนโลยีโน้มน้าวจิตใจและการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมมนุษย์ <u>การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง</u></p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)</p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไข และหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	<p>0307 486</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 1</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 1</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 487</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 2</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 2</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการกระบวนการผลิตรานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 488</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 3</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 3</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 489</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 4</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 4</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการเป็นผู้ประกอบการยานยนต์ไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	0307 209 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis	ไซนูซอยด์และเฟสเซอร์ การวิเคราะห์สถานะคงตัวของสัญญาณ ไซนูซอยด์ การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ผลตอบสนองเชิงความถี่ ฟังก์ชันถ่ายโอน การพล็อตโบดี การทำธรในวงจรอนุกรมและวงจรขนาน วงจรกรองสัญญาณ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้งานกับวงจรไฟฟ้า วงจรขยายสองทางเข้าออก
		0307 403 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis	การคำนวณโครงข่ายสายส่งและจ่ายไฟฟ้า พื้นฐานของการไหลของโหลดการควบคุมการไหลของโหลด การวิเคราะห์การลัดวงจรสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรไม่สมมาตร เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลังเศรษฐศาสตร์ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและการประยุกต์ใช้งาน
		0307 406 การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า Network Analysis and Synthesis	การกำหนดลักษณะเฉพาะของโครงข่าย ทอพอโลยีของโครงข่าย การวิเคราะห์โครงข่ายแบบปม การวิเคราะห์โครงข่ายแบบวงรอบและแบบเซตคัต สมการสถานะ ฟังก์ชันโครงข่ายและพลังงานแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับวงจรกรอง การประมาณ ความไว การสังเคราะห์วงจรแพสซีฟ มูลฐานของการสังเคราะห์วงจรกรองแอกทีฟ วงจรไบควอดรอนกลับแบบบวกและแบบลบ วงจรขยายไบควอด
		0307 200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและกระแสการนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ
		0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดัน และคุณลักษณะทางความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบ บีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส ออปแอมป์และการใช้งานชุดจ่ายกำลัง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญโดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	0307 203 เครื่องมือวัดและ การวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทหรือกลุ่มและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัดทางไฟฟ้า การวัดกระแสและแรงดันของไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุทางไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน อุปกรณ์ตรวจจับการสอบเทียบ
		0307 207 การแปรสภาพ พลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion	แหล่งกำเนิดพลังงาน วงจรแม่เหล็กหลักการของการแปรสภาพพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าและพลังงานกลไฟฟ้าพลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงแบบเฟสเดียวและแบบสามเฟสหลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง วิธีการสตาร์ทมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงวิธีการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงการต่อหม้อแปลงสามเฟส พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ
		0307 416 การอนุรักษ์พลังงาน และการจัดการ พลังงาน Energy Conservation and Management	พื้นฐานของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เศรษฐกิจ
		0300190 ข้อมูลมหัตเบื้องต้น สำหรับวิศวกร Introduction to Big Data for Engineers	ข้อมูลมหัตสำหรับการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม ระบบนิเวศน์ ข้อมูลและวิทยาการข้อมูล การแยกข้อมูลและการวิเคราะห์ความรู้จากข้อมูลดิบหรือข้อมูลมหัต การรวบรวมและการแสดงผลข้อมูล ฐานข้อมูลเบื้องต้น พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลมหัต

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	<p>การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)</p> <p>- สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์</p>	<p>0307 486</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 1</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 1</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน <u>การวิเคราะห์</u> การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 487</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 2</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 2</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน <u>การวิเคราะห์</u> การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการกระบวนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 488</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 3</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 3</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน <u>การวิเคราะห์</u> การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 489</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 4</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 4</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน <u>การวิเคราะห์</u> การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการเป็นผู้ประกอบการยานยนต์ไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>0307 220</p> <p>อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม</p> <p>Engineering Electronics</p>	<p>อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดัน และคุณลักษณะทางความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบ บีเจที โมส ซีมอส และไปซีมอส ออปแอมป์และการใช้งานชุดจ่ายกำลัง</p>
		<p>0307 281</p> <p>หลักการวงจรดิจิทัล</p> <p>Principle of Digital Circuits</p>	<p>ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัลลอจิกเกตการลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิปฟล็อปวงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา พีแอลเอ รอมและแรม วงจรคำนวณการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ</p>
		<p>0307 405</p> <p>การออกแบบระบบไฟฟ้า</p> <p>Electrical System Design</p>	<p>แนวคิดการออกแบบระบบไฟฟ้าพื้นฐาน รหัสและมาตรฐานสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้ารูปแบบการจำหน่ายระบบไฟฟ้ากำลัง การกำหนดขนาดสายไฟและเคเบิล ทางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การคำนวณโหลดการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลดสายป้อน และตารางหลักระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉินการคำนวณกระแสไฟฟ้าลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า</p>
		<p>0307 426</p> <p>การออกแบบระบบสวิตซ์</p> <p>Switching System Design</p>	<p>การวางแผนโครงข่าย ช่องทางของการส่งสัญญาณข่าวสารโดยตรงในโครงข่าย CCIS ระบบสวิตซ์ซึ่งที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ความสามารถของ SPC และสถาปัตยกรรมของการส่งสัญญาณ การปฏิบัติงานของโครงข่าย CCIS และ SPC การบริการที่ใช้ calling - cards ส่วนประกอบที่เป็นดิจิทัลใน TSW หน้าที่ของวงจรสายผู้เช่า การรวบรวมและการซีโครไนซ์เซชันระบบการควบคุม และ DTSW</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>0307 429</p> <p>การออกแบบวงจรรวมวีแอลเอสไอ VLSI Design</p>	<p>เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวม เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวมที่ใช้ทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์ มอสทรานซิสเตอร์ และทรานซิสเตอร์แบบไป-ซีมอส วงจรรวมตระกูลต่าง ๆ ทั้งแบบอนาล็อกและดิจิทัล วงจรรวมแบบโปรแกรมค่าได้ วงจรรวมแบบใช้งานเฉพาะ วงจรรวมสำหรับวัตถุประสงค์พิเศษ</p>
		<p>0307 457</p> <p>การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูงด้วยภาษาวีเอชดีแอล Advanced Digital System Design with VHDL</p>	<p>ภาษาพรรณนาระดับสูงขั้นแนะนำ ภาษาวีเอชดีแอล การออกแบบเชิงโครงสร้างและการออกแบบเชิงพฤติกรรม แนวคิดการจำลองภาษาวีเอชดีแอล ทบทวนการออกแบบวงจรเชิงตรรกะดิจิทัลพื้นฐาน ตรรกะเชิงการจัดแบบสองชั้น ตรรกะเชิงการจัดแบบหลายชั้น อุปกรณ์ตรรกะแบบทำโปรแกรมได้ วงจรคำนวณ การออกแบบตรรกะเชิงลำดับ การออกแบบเครื่องสถานะจำกัด การทำเครื่องสถานะจำกัดให้เหมาะสมที่สุด การทำเครื่องสถานะจำกัด ตรรกะเชิงลำดับแบบไม่ประสานเวลา</p>
		<p>0307 463</p> <p>วิศวกรรมหุ่นยนต์ Robotics Engineering</p>	<p>การออกแบบ การวิเคราะห์ การควบคุมและการดำเนินงานของกลไกหุ่นยนต์ การใช้พิกัดเอกพจน์ทางด้านจลนศาสตร์และพลศาสตร์การวางทิศทางด้วยกล้องเซนเซอร์และตัวขับเร็ว การควบคุม การวางแผนงาน วิสัยทัศน์และปัญญาการประยุกต์ใช้</p>
		<p>0307 483</p> <p>สรีระยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Automotive Anatomy</p>	<p>การออกแบบระบบยานพาหนะน้ำหนักเบา แนวทางเชิงระเบียบวิธีในการแลกเปลี่ยนน้ำหนักระหว่างการออกแบบระบบยานพาหนะโดยคำนึงถึงหน้าที่อื่นๆ ต้นทุน ความปลอดภัย คุณลักษณะของวัสดุ และข้อจำกัดในการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพโทโพโลยี วิธีการแบบหลายวัสดุ การระบุวัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการทำงานและการผสมผสานวัสดุโดยใช้สูตรแบบหลายวัตถุประสงค์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>0307 484</p> <p>การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>Electrical Automotive Design</p>	<p>พื้นฐานระบบขับเคลื่อนและเบรกของยานพาหนะ เครื่องยนต์สันดาปภายใน ระบบส่งกำลังของยานพาหนะ ยานพาหนะไฟฟ้า ยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า การขับเคลื่อนลูกผสม การขับเคลื่อนลูกผสมไฟฟ้า การคัปปลิงระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าการคัปปลิงระบบขับเคลื่อนทางกล การคัปปลิงระบบขับเคลื่อน แรงบิดและความเร็วหลักการออกแบบและควบคุมยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้าแบบปลั๊กอิน แหล่งจ่ายกำลังและแหล่งจัดเก็บพลังงาน การเบรกแบบรีเจนเนอเรทีฟ</p>
		<p>0307 480</p> <p>การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า</p> <p>Electric Drives</p>	<p>การพัฒนาการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า โมเมนต์ของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าชนิดของหน้าที่ การเบรกด้วยไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของพลังงานในระหว่างการเริ่มเดินและการเบรก การคำนวณการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกลไฟฟ้าโดยใช้วิธีการวิเคราะห์และทางกราฟ การคำนวณพิกัดของมอเตอร์ เครื่องจักรกลลากจูงที่สำคัญ วงจรไฟฟ้าและการควบคุมเครื่องจักรกลลากจูง การคำนวณแบบง่าย การประยุกต์ทางอุตสาหกรรมของมอเตอร์ไฟฟ้า</p>
		<p>0300180</p> <p>การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม</p> <p>Engineering Entrepreneurship</p>	<p>แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์กรประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน</p>
		<p>0307 400</p> <p>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1</p> <p>Electrical Engineering Project 1</p>	<p>ทำการศึกษาและพัฒนาเฉพาะในสายงานวิศวกรรมไฟฟ้า นิสิตต้องเสนอรายงานและข้อสรุปงานที่ทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>0307 428</p> <p>อิเล็กทรอนิกส์ชีว-การแพทย์</p> <p>Bio-Medical Electronics</p>	<p>พื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การกำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของหัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทางชีวภาพต่างๆ การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับใช้ในการรักษาคนไข้ วิธีการกรองสัญญาณไฟฟ้า <u>ความปลอดภัย</u>ของคนไข้ ทรานซิสเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับใช้ในการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิคการโทรมาตร คอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์</p>
		<p>0307 481</p> <p>เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>Electrical Automotive Technology</p>	<p>ประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์แบบอะซิงโครนัส มอเตอร์แบบซิงโครนัสและหลักการ ทำงาน ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง ในยานยนต์ไฟฟ้าการจัดการแบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง ยานยนต์ระบบไฮบริด อุปกรณ์ควบคุมสำหรับยานยนต์ระบบไฮบริด รูปแบบการทำงานของยานยนต์ระบบไฮบริด การทำงานในโหมดไฮบริด โหมดไฟฟ้า และโหมดกักพลังงานกลับจากการเบรก <u>ความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าแรงสูง</u>ในยานยนต์</p>
		<p>0307 483</p> <p>สรีระยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>Electrical Automotive Anatomy</p>	<p>การออกแบบระบบยานพาหนะน้ำหนักเบา แนวทางเชิงระเบียบวิธีในการแลกเปลี่ยนน้ำหนักระหว่างการออกแบบระบบยานพาหนะโดยคำนึงถึงหน้าที่อื่นๆ <u>ต้นทุน ความปลอดภัย</u> คุณลักษณะของวัสดุ และข้อจำกัดในการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพโทโพโลยี วิธีการแบบหลายวัสดุ การระบุวัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการทำงานและการผสมผสานวัสดุโดยใช้สูตรแบบหลายวัตถุประสงค์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	<p>การสืบค้น (Investigation)</p> <p>- สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัย และวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้</p>	<p>0307 494</p> <p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ไฟฟ้า</p> <p>Physic of Electricity Laboratory</p>	<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาเกี่ยวกับฟิสิกส์ไฟฟ้า ในวิชา ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส</p>
		<p>0307 399</p> <p>การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>Electrical Engineering Training</p>	<p>กำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หรือ 30 วันทำการ</p>
		<p>0300391</p> <p>สหกิจศึกษา</p> <p>Cooperative Education</p>	<p>การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนา นิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านความคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ และทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการและ ตลาดแรงงาน</p>
		<p>0307 202</p> <p>ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า</p> <p>Electric Circuit Laboratory</p>	<p>ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 201 วงจรไฟฟ้า</p>
		<p>0307 204</p> <p>ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</p> <p>Electrical Instruments and Measurement Laboratory</p>	<p>ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 203 เครื่องมือวัด และการวัดทางไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัย และวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้	0307 208 ปฏิบัติการการแปลงสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า
		0307 221 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
		0307 282 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล Digital Circuit Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล
		0307 302 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า
		0307 341 ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 340 หลักการสื่อสาร

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนโดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	0307 404 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	พื้นฐานการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังในทางปฏิบัติ การวัดหม้อแปลงและตัวตรวจจับ อุปกรณ์ป้องกันและระบบการป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดปกติพร้อมลงดิน การป้องกันแบบดีเฟอเรนเชียล การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งด้วยฟิวส์รีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันในเขตของบัส อุปกรณ์ป้องกันเบื้องต้นแบบดิจิทัล
		0307 411 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronic Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0307 410 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
		0307 482 ระบบประจุไฟฟ้า Charging Systems	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบประจุไฟฟ้า การอัดประจุไฟฟ้าผ่านตัวนำ การอัดประจุไฟฟ้าแบบปกติ การอัดประจุไฟฟ้าแบบเร็ว การอัดประจุไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ ระบบจัดการแบตเตอรี่
		0307 486 การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1 Practical Electrical Automotive Engineering 1	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัย และวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้	0307 487 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 2 Practical Electrical Automotive Engineering 2	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการกระบวนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า
		0307 488 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 3 Practical Electrical Automotive Engineering 3	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า
		0307 489 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 4 Practical Electrical Automotive Engineering 4	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการเป็นผู้ประกอบการยานยนต์ไฟฟ้า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทาง วิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการ พยากรณ์ การทำ แบบจำลองของงานทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของ เครื่องมือต่างๆ	0307 361 ระบบควบคุม Control Systems	การจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน การจำลอง ระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การจำลองพลวัตและ ผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและสอง ระบบ ควบคุมแบบวงปิดและวงเปิดการควบคุมการป้อนกลับและความไว ประเภทของการควบคุมการป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของ เสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพกราฟการไหลของ สัญญาณเส้นทางเดินราก วาดกราฟในควิตซ์โพลีพล็อต
		0307 303 การส่งจ่ายและ จำหน่ายกำลังไฟฟ้า Power Transmission and Distribution	โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบ เพอร์ยูนิต แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า แหล่งกำเนิดพลังงานและ พลังงานทดแทน คุณลักษณะของโหลด คุณลักษณะและการจำลอง ของเครื่องกำเนิด คุณลักษณะและการจำลองหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง พารามิเตอร์และการจำลองของสายส่ง พารามิเตอร์และการจำลอง ของเคเบิล ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การจ่ายกำลังไฟฟ้าของเครื่อง กำเนิดเบื้องต้น การจ่ายโหลดอย่างประหยัด อุปกรณ์สำหรับระบบ ไฟฟ้ากำลังพื้นฐานของการคำนวณความผิดพลาด
		0307 381 การจำลองวงจร อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronic Circuits Simulation	โปรแกรม PSpice-ขั้นแนะนำ การใช้งานโปรแกรม PSpice วงจรเรียง กระแส วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผัน กำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ วงจรเรียงกระแสแบบควบคุม แรงดันขาออก วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ วงจรแปลงผันแบบเรโซแนนท์ การควบคุมวงจรแปลงผัน PWM สำหรับการกระจายสเปกตรัมฮาร์มอนิกส์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทาง วิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการ พยากรณ์ การทำ แบบจำลองของงานทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของ เครื่องมือต่างๆ	0307 433 ผลการคายประจุ ไฟฟ้าสถิตใน อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ Electrostatic Discharge Effects in Electronic Devices	การกำเนิดของไฟฟ้าสถิต โครงสร้างของสารกึ่งตัวนำ โครงสร้างวัสดุ แม่เหล็ก ผลของความเสียหายจากไฟฟ้าสถิต มาตรฐานการทดสอบ ไฟฟ้าสถิต แบบจำลองการทดสอบไฟฟ้าสถิตการป้องกันไฟฟ้าสถิต
		0307 457 การออกแบบระบบ ดิจิทัลขั้นสูงด้วย ภาษาวีเอชดีแอล Advanced Digital System Design with VHDL	ภาษาพรรณนาฮาร์ดแวร์ขั้นแนะนำ ภาษาวีเอชดีแอล การออกแบบ เชิงโครงสร้างและการออกแบบเชิงพฤติกรรม แนวคิดการจำลองภาษา วีเอชดีแอล ทบทวนการออกแบบวงจรเชิงตรรกะดิจิทัลพื้นฐาน ตรรกะเชิงการจัดแบบสองชั้น ตรรกะเชิงการจัดแบบหลายชั้น อุปกรณ์ตรรกะแบบทำโปรแกรมได้ วงจรคำนวณ การออกแบบตรรกะ เชิงลำดับ การออกแบบเครื่องสถานะจำกัด การทำเครื่องสถานะจำกัด ให้เหมาะที่สุด การทำเครื่องสภาวะจำกัด ตรรกะเชิงลำดับแบบไม่ ประสานเวลา
		0307 476 การประมวลผล ภาพ Image Processing	ระบบการประมวลผลภาพ การเห็นภาพและแบบจำลองทาง คณิตศาสตร์ของภาพ การสุ่มและการให้ค่าเชิงตัวเลข การประมวล สัญญาณและการแปลงฟูเรียร์ในหนึ่งและสองมิติ การเข้ารหัสภาพการ ทำให้ภาพดีขึ้น การสร้างภาพจากภาพที่ไม่สมบูรณ์และการแยกภาพ เป็นส่วนๆ
		0307 485 มาตรฐานยานยนต์ ไฟฟ้า Electrical Automotive Standards	การทดสอบประสิทธิภาพ การทดสอบการจำลองสภาวะ การทดสอบ ด้วยทางกล การทดสอบวัสดุ และเคมีวิเคราะห์ การทดสอบยานยนต์ ไร้คนขับ ด้านคุณภาพและความปลอดภัย

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practicum 0307 404 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection 0307 405 การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design 0307 409 โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	หลักการเบื้องต้นและปฏิบัติการใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ตลอดจนความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การทำงาน กลึง เชื่อม งานประกอบ งานไม้ งานปรับแต่งและปฏิบัติงานที่กำหนดให้เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ พื้นฐานการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังในทางปฏิบัติ การวัดหม้อแปลงและตัวตรวจจับ อุปกรณ์ป้องกันและระบบการป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดปกติของดิน การป้องกันแบบดีฟเฟอเรนเชียล การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งด้วยฟิวส์ลิตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันในเขตของบัส อุปกรณ์ป้องกันเบื้องต้นแบบดิจิทัล แนวคิดการออกแบบระบบไฟฟ้าพื้นฐาน รหัสและมาตรฐานสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้ารูปแบบการจำหน่ายระบบไฟฟ้ากำลัง การกำหนดขนาดสายไฟและเคเบิล ทางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การคำนวณโหลดการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลดสายป้อนและตารางหลัก ระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉินการคำนวณกระแสไฟฟ้าลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า เส้นโค้งโหลด โรงจักรไฟฟ้าดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมโรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำโรงจักรพลังนิวเคลียร์ แหล่งพลังงานทดแทน การจ่ายโหลดอย่างประหยัด ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การวางผังสถานีไฟฟ้าย่อย การทำงานอัตโนมัติของสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบการต่อลงดิน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถใช้เหตุผลและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	0307 419 การกักเก็บพลังงาน Energy Storages	หลักการกักเก็บพลังงาน เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน ระบบกักเก็บพลังงาน โครงข่ายไฟฟ้าให้มีความทันสมัย ระบบกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ ระบบกักเก็บพลังงานด้วยเซลล์เชื้อเพลิงร่วมกับพลังงานลม
		0307 412 การควบคุมและการป้องกันมอเตอร์ Motor Control and Protection	การควบคุมวงจรควบคุมการหมุนกลับ การควบคุมความเร็ว และวงจรเบรกการควบคุมมอเตอร์ขนาดใหญ่โดยวิธีการลดแรงดันเมื่อเริ่มเดินเครื่อง การเริ่มเดินมอเตอร์ขนาดใหญ่การควบคุมความเร็ว การควบคุมมอเตอร์แบบวาวโรเตอร์ การป้องกันโหลดเกิน
		0307 413 วิศวกรรมไฟฟ้าแสงสว่าง Illumination Engineering	แหล่งกำเนิดแสง แสงและสี ดวงโคม การส่องสว่างมูลฐาน วิธีลูเมน วิธีจุด-จุด เทคนิคการให้แสงสว่างภายในอาคาร เทคนิคการให้แสงสว่างภายนอกอาคาร
		0307 414 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	การใช้ประโยชน์จากไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันไฟฟ้าเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การเบรคดาวน์ของไดอิเล็กตริกที่เป็นแก๊ส ของเหลว และของแข็ง <u>เทคนิคการทดสอบด้วยไฟฟ้าแรงสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน การจัดสัมพันธของฉนวน</u>
		0307 415 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	ทฤษฎีการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ การประเมินค่าพลังงานและตำแหน่งที่ต้องการ การออกแบบแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ การคำนวณหาสมรรถนะของกระบวนการ สมบัติการแผ่รังสีของวัสดุทึบแสงและวัสดุโปร่งแสง แผงรับแสง <u>ระบบจัดเก็บพลังงาน หลักการและเศรษฐศาสตร์ การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับอาคาร การอบแห้ง การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากความร้อนและกระบวนการทำความเย็น การออกแบบระบบที่ดีที่สุด</u>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถใช้เหตุผลและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	0307 416 การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	พื้นฐานของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม <u>การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เศรษฐกิจ</u>
		0307 417 พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	ระบบพลังงานต่างๆ และแหล่งพลังงานหมุนเวียนขั้นต้นแนะนำ ศักยภาพของแหล่งพลังงาน หมุนเวียน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงาน หมุนเวียนจากแหล่งพลังงานต่างๆ การเก็บสะสมพลังงาน <u>กฎหมาย ระเบียบและนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองด้านเศรษฐศาสตร์</u>
		0307 428 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ Bio-Medical Electronics	พื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การกำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของหัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทางชีวภาพต่างๆ การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการรักษาคนไข้ วิธีการกรองสัญญาณไฟฟ้า ความปลอดภัยของคนไข้ ทรานสดิวเซอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิคการโทรมาตรคอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์
		0307 431 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเกษตร Electronics for Agriculture	พื้นฐานของระบบเกษตรกรรม เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ การประมวลผลสัญญาณ ระบบสมองกลฝังตัว ระบบควบคุม การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์สำหรับเกษตรกรรม

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถใช้เหตุผลและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	0307 460 เครื่องมือวัดและการควบคุมทางอุตสาหกรรม Industrial Instrumentation and Control	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน แหล่งจ่าย ทรานซิสเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พิเศษสำหรับโรงจักรไฟฟ้า วงจรขยาย หลอดสุญญากาศ การทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตัวนำและขั้วต่อแผงวงจร ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ และผังการควบคุมกระบวนการอิเล็กทรอนิกส์
		0307 481 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า Electrical Automotive Technology	ประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์แบบอะซิงโครนัส มอเตอร์แบบซิงโครนัสและหลักการทํางานระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์ไฟฟ้าการจัดการแบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง ยานยนต์ระบบไฮบริด อุปกรณ์ควบคุมสำหรับยานยนต์ระบบไฮบริด รูปแบบการทํางานของยานยนต์ระบบไฮบริด การทํางานในโหมดไฮบริด โหมดไฟฟ้า และโหมดกักพลังงานกลับจากการเบรก <u>ความปลอดภัยในการทํางานกับระบบไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์</u>
		0307 428 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ Bio-Medical Electronics	พื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การกำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของหัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทางชีวภาพต่างๆ การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการรักษาคนไข้ วิธีการกรองสัญญาณไฟฟ้า ความปลอดภัยของคนไข้ ทรานสดิวเซอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิคการโทรมาตรคอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์
		0307 484 การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Automotive Design	พื้นฐานระบบขับเคลื่อนและเบรกของยานพาหนะ เครื่องยนต์สันดาปภายใน ระบบส่งกำลังของยานพาหนะ ยานพาหนะไฟฟ้า ยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า การขับเคลื่อนลูกผสม การขับเคลื่อนลูกผสมไฟฟ้า การคัปปลิงระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าการคัปปลิงระบบขับเคลื่อนทางกล การคัปปลิงระบบขับเคลื่อน แรงบิดและความเร็ว หลักการออกแบบและควบคุมยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้าแบบปลั๊กอิน แหล่งจ่ายกำลังและแหล่งจัดเก็บพลังงาน การเบรกแบบรีเจนเนอเรทีฟ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	<p>วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)</p> <p>- สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม</p>	<p>0307 485</p> <p>มาตรฐานยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>Electrical Automotive Standards</p> <hr/> <p>0300180</p> <p>การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม</p> <p>Engineering Entrepreneurship</p>	<p>การทดสอบประสิทธิภาพ การทดสอบการจำลองสภาวะ การทดสอบด้วยทางกล การทดสอบวัสดุ และเคมีวิเคราะห์ การทดสอบยานยนต์ไร้คนขับ <u>ด้านคุณภาพและความปลอดภัย</u></p> <hr/> <p>แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	0307 416 การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	พื้นฐานของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เศรษฐกิจ
		0307 417 พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	ระบบพลังงานต่างๆ และแหล่งพลังงานหมุนเวียนขึ้นแนะนำ ศักยภาพของแหล่งพลังงาน หมุนเวียน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงาน หมุนเวียนจากแหล่งพลังงานต่างๆ การเก็บสะสมพลังงาน กฎหมาย ระเบียบและนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองด้านเศรษฐศาสตร์
		0307 428 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ Bio-Medical Electronics	พื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การกำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของหัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทางชีวภาพต่างๆ การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการรักษาคนไข้ วิธีการกรองสัญญาณไฟฟ้า ความปลอดภัยของคนไข้ ทรานสดิวเซอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิคการโทรมาตรคอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์
		0307 431 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเกษตร Electronics for Agriculture	พื้นฐานของระบบเกษตรกรรม เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ การประมวลผลสัญญาณ ระบบสมองกลฝังตัว ระบบควบคุม การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์สำหรับเกษตรกรรม

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	0307 405 การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	แนวคิดการออกแบบระบบไฟฟ้าพื้นฐาน รหัสและมาตรฐานสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้ารูปแบบการจำหน่ายระบบไฟฟ้ากำลัง การกำหนดขนาดสายไฟและเคเบิล ทางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การคำนวณโหลดการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลดสายป้อนและตารางหลัก ระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉินการคำนวณกระแสไฟฟฟาลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า
		0307 484 การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Automotive Design	พื้นฐานระบบขับเคลื่อนและเบรกของยานพาหนะ เครื่องยนต์สันดาปภายใน ระบบส่งกำลังของยานพาหนะ ยานพาหนะไฟฟ้า ยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า การขับเคลื่อนลูกผสม การขับเคลื่อนลูกผสมไฟฟ้า การคัปปลิงระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าการคัปปลิงระบบขับเคลื่อนทางกล การคัปปลิงระบบขับเคลื่อน แรงแบิดและความเร็ว หลักการออกแบบและควบคุมยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้าแบบปลั๊กอิน แหล่งจ่ายกำลังและแหล่งจัดเก็บพลังงาน การเบรกแบบรีเจนเนอเรทีฟ
		0307 413 วิศวกรรมไฟฟ้าแสงสว่าง Illumination Engineering	แหล่งกำเนิดแสง แสงและสี ดวงโคจร การส่องสว่างมูลฐาน วิธีลูเมน วิธีจุด-จุด เทคนิคการให้แสงสว่างภายในอาคาร <u>เทคนิคการให้แสงสว่างภายนอกอาคาร</u>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
9	<p>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)</p> <p>- ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการ ทำงานในฐานะผู้ร่วมทีม หรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ</p>	<p>0307 494</p> <p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ไฟฟ้า</p> <p>Physic of Electricity Laboratory</p>	<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาเกี่ยวกับฟิสิกส์ไฟฟ้า ในวิชาฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส</p>
		<p>0307 399</p> <p>การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>Electrical Engineering Training</p>	<p>กำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หรือ 30 วันทำการ</p>
		<p>0300391</p> <p>สหกิจศึกษา</p> <p>Cooperative Education</p>	<p>การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนา นิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านความคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ และทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน</p>
		<p>0307 202</p> <p>ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า</p> <p>Electric Circuit Laboratory</p>	<p>ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 201 วงจรไฟฟ้า</p>
		<p>0307 204</p> <p>ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</p> <p>Electrical Instruments and Measurement Laboratory</p>	<p>ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 203 เครื่องมือวัด และการวัดทางไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
9	<p>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)</p> <p>- ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการ ทำงานในฐานะผู้ร่วมทีม หรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ</p>	<p>0307 208</p> <p>ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า</p> <p>Electromechanical Energy Conversion Laboratory</p>	<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า</p>
		<p>0307 221</p> <p>ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</p> <p>Engineering Electronics Laboratory</p>	<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</p>
		<p>0307 282</p> <p>ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล</p> <p>Digital Circuit Laboratory</p>	<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล</p>
		<p>0307 302</p> <p>ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>Electrical Machine Laboratory</p>	<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>
		<p>0307 341</p> <p>ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร</p> <p>Communication Engineering Laboratory</p>	<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 340 หลักการสื่อสาร</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
9	<p>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)</p> <p>- ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีม หรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ</p>	<p>0307 411</p> <p>ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>Power Electronic Laboratory</p>	<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0307 410อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p>
		<p>0307 486</p> <p>การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 1</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 487</p> <p>การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 2</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 2</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการกระบวนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 399</p> <p>การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>Electrical Engineering Training</p>	<p>กำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หรือ 30 วันทำการ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
9	<p>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)</p> <p>- ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการ ทำงานในฐานะผู้ร่วมทีม หรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ</p>	<p>0307 488</p> <p>การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 3</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 3</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 489</p> <p>การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 4</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 4</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการเป็นผู้ประกอบการยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0300391</p> <p>สหกิจศึกษา</p> <p>Cooperative Education</p>	<p>การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนา นิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านความคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ และทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
10	<p>การสื่อสาร (Communication)</p> <p>- สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p>	<p>0307 399</p> <p>การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>Electrical Engineering Training</p>	<p>กำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หรือ 30 วันทำการ</p>
		<p>0307 400</p> <p>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1</p> <p>Electrical Engineering Project 1</p>	<p>ทำการศึกษาและพัฒนาเฉพาะในสายงานวิศวกรรมไฟฟ้า นิสิตต้องเสนอรายงานและข้อสรุปงานที่ทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p>
		<p>0307 401</p> <p>โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2</p> <p>Electrical Engineering Project 2</p>	<p>ทำการศึกษาและพัฒนาเฉพาะในสายงานวิศวกรรมไฟฟ้า ที่ต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 นิสิตต้องเสนอรายงานและข้อสรุปของงานที่ทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p>
		<p>0300180</p> <p>การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม</p> <p>Engineering Entrepreneurship</p>	<p>แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
10	การสื่อสาร (Communication) - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน	0307 486 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 1 Practical Electrical Automotive Engineering 1	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า
		0307 487 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 2 Practical Electrical Automotive Engineering 2	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการกระบวนการผลิตรายงานไฟฟ้า
		0307 488 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 3 Practical Electrical Automotive Engineering 3	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า
		0307 489 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 4 Practical Electrical Automotive Engineering 4	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการเป็นผู้ประกอบการยานยนต์ไฟฟ้า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
11	การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance) - สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	0300180 การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม Engineering Entrepreneurship	แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์กรประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน
		0307 416 การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	พื้นฐานของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เศรษฐกิจ
		0307 417 พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	ระบบพลังงานต่างๆ และแหล่งพลังงานหมุนเวียนขึ้นแนะนำศักยภาพของแหล่งพลังงาน หมุนเวียน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงาน หมุนเวียนจากแหล่งพลังงานต่างๆ การเก็บสะสมพลังงาน กฎหมาย ระเบียบ และนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองด้านเศรษฐศาสตร์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
11	<p>การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)</p> <p>- สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ</p>	<p>0307 486</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 1</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 1</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 487</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 2</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 2</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการกระบวนการผลิตรายยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 488</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 3</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 3</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 489</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 4</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 4</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการเป็นผู้ประกอบการยานยนต์ไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
12	การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) -ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	0307 445 วิศวกรรม สายอากาศ Antenna Engineering	นิยามมูลฐานและทฤษฎี แหล่งกำเนิดแบบจุดชนิดไอโซทรอปิก รูปแบบสนามและกำลัง สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราการขยายประสิทธิภาพโพลาริเซชันของคลื่น อินพุตอิมพีแดนซ์และความกว้างแถบความถี่ สมการสายส่งของฟรีส การแผ่พลังงานจากกระแสส่วนย่อย ผลของกรานด์ คุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศเส้นลวด สายอากาศแบบอาร์เรย์ สายอากาศแบบยากิอูดา สายอากาศแบบรายคาบลือก สายอากาศแบบช่อง สายอากาศไมโครสตริป <u>สายอากาศสมัยใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้ในงานปัจจุบัน</u> การวัดคุณลักษณะของสายอากาศ
		0300180 การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม Engineering Entrepreneurship	แนวคิด การเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ <u>การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน</u>
		0307 419 การกักเก็บพลังงาน Energy Storages	หลักการกักเก็บพลังงาน เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน ระบบกักเก็บพลังงาน โครงข่ายไฟฟ้าให้มีความทันสมัย ระบบกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ ระบบกักเก็บพลังงานด้วยเซลล์เชื้อเพลิงร่วมกับพลังงานลม
		0307 424 การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuit Applications	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทรานซิสเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรกรองสัญญาณ วงจรรักษาระดับแรงดัน และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
12	การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) -ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	0307 430 หลักการและการประยุกต์ใช้เลเซอร์ Laser Principle and Applications	แสงและการเกิดแสงเมื่อถูกกระตุ้น ออปติคอลเรโซเนเตอร์ เลเซอร์แบบต่างๆ เทคนิคการมอดูเลชัน เลเซอร์กำลังสูง การรวมลำแสงเลเซอร์โฮโลกราฟี การนำเลเซอร์ไปใช้งานในด้านอุตสาหกรรม การแพทย์และการสื่อสาร
		0307 452 การประยุกต์ใช้งานอภิวัด Metamaterial Applications	แนวคิดพื้นฐานของอภิวัด คำจำกัดความ คุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของอภิวัดกระบวนการประดิษฐ์อภิวัด การประยุกต์ใช้งานอภิวัด
		0307 462 การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในระบบวัดคุม Microprocessor Applications in Instrumentation and Control	พื้นฐานของระบบควบคุม ระบบหลายหน่วยประมวลผล เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์สำหรับใช้งานในระบบควบคุม การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์กับวงจรแปลงสัญญาณ การใช้ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลและควบคุมตามเวลาจริง การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับระบบควบคุม

หมายเหตุ : โพรตระบุลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ให้ครบถ้วนมากที่สุด โดยนำรายวิชาในหลักสูตรทั้งหมดมากรอกข้อมูล

3.2 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามข้อตกลง Sydney Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงาน หรือวิธีการทางวิศวกรรม	0300120 การเขียนแบบกราฟิก Graphic Drawing	การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉาย และการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบการประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์ <u>ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม</u>
		0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดัน และคุณลักษณะทางความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบ บีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส ออปแอมป์และการใช้งานชุดจ่ายกำลัง
		0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน <u>การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม</u>
		0307 403 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis	การคำนวณโครงข่ายสายส่งและจ่ายไฟฟ้า พื้นฐานของการไหลของโหลดการควบคุมการไหลของโหลด การวิเคราะห์การลัดวงจรสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรไม่สมมาตร เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลังเศรษฐศาสตร์ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและ <u>การประยุกต์ใช้งาน</u>
		0307 408 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	โครงสร้างของวัสดุ คุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ คุณสมบัติทางสนามแม่เหล็กของวัสดุ คุณสมบัติทางแสงของวัสดุ ความนำทางไฟฟ้า ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารกึ่งตัวนำ สภาพการเป็นตัวนำไฟฟ้าอย่างยิ่งยวดไดโอดอิเล็กทรอนิกส์แบบของแข็ง ของเหลวและแก๊ส <u>การประยุกต์ใช้วัสดุเป็นวัสดุในงานไฟฟ้ากำลัง</u>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)</p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงาน หรือวิธีการทางวิศวกรรม</p>	<p>0307 415 วิศวกรรมพลังงาน แสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering</p>	<p>ทฤษฎีการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ การประเมินค่าพลังงานและตำแหน่งที่ต้องการ การออกแบบแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ การคำนวณหาสมรรถนะของกระบวนการ สมบัติการแผ่รังสีของวัสดุทึบแสงและวัสดุโปร่งแสง แผงรับแสง ระบบจัดเก็บพลังงาน หลักการและเศรษฐศาสตร์ การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับอาคาร การอบแห้ง การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากความร้อนและกระบวนการทำความเย็น <u>การออกแบบระบบที่ดีที่สุด</u></p>
		<p>0307 424 การประยุกต์ใช้งาน วงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuit Applications</p>	<p>อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทรานซิสเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรกรองสัญญาณ วงจรรักษาระดับแรงดัน และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์</p>
		<p>0307 431 อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการเกษตร Electronics for Agriculture</p>	<p>พื้นฐานของระบบเกษตรกรรม เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ การประมวลผลสัญญาณ ระบบสมองกลฝังตัว ระบบควบคุม <u>การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์สำหรับเกษตรกรรม</u></p>
		<p>0307 442 การประมวล สัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing</p>	<p>สัญญาณแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่าภายในช่วง การแปลงอัตราสุ่ม การแปลงฟูริเยร์แบบไม่ต่อเนื่องวิธีการความน่าจะเป็นในการประมวลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัลชนิดการตอบสนองอิมพัลส์จำกัดและไม่จำกัด พหุอัตราและฟิลเตอร์เบงค์ การแปลงเวฟเลตแบบไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์ใช้งานการประมวลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น เช่น การประมวลผลภาพ เสียงพูด และเสียง การประมวลผลของอาร์เรย์ และการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)</p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงาน หรือวิธีการทางวิศวกรรม</p>	<p>0307 448 วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering</p>	<p>ทบทวนสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟ และท่อนำคลื่น การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์ และแรงดันและกระแสสมมูล เมตริกซ์เอส กราฟการไหลของสัญญาณ การแมตซ์และการปรับอิมพีแดนซ์เรโซเนเตอร์ ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและคัปเปิลอร์แบบมีทิศทาง ตัวกรองไมโครเวฟ ลิงค์ไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ พื้นฐานการวัดไมโครเวฟ และ<u>การประยุกต์ไมโครเวฟ</u></p>
		<p>0307 452 ประยุกต์ใช้งานอภิวัด Metamaterial Applications</p>	<p>แนวคิดพื้นฐานของอภิวัด คำจำกัดความ คุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของอภิวัดกระบวนการประดิษฐ์อภิวัด <u>การประยุกต์ใช้งานอภิวัด</u></p>
		<p>0307 456 สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า และวิธีการลดทอน EMI and Noise Reduction Techniques</p>	<p>พื้นฐานของสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า การลดสัญญาณรบกวนด้วยวิธีการต่างๆ การชิลด์ การต่อกราวด์ การกรองวิธีการวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและการควบคุมเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ปัญหาของสัญญาณรบกวนและ<u>วิธีการแก้ไขปัญหาโดยเฉพาะในวงจรไฟฟ้า</u></p>
		<p>0307 458 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Internet of Things</p>	<p>อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นแนะนำ ปัจจัยหลักในแนวคิดของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง มุมมองธุรกิจของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ข้อมูลขนาดใหญ่และเทคโนโลยีความหมาย เทคโนโลยีโน้มน้าวจิตใจและการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมมนุษย์ <u>การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง</u></p>
		<p>0307 361 ระบบควบคุม Control Systems</p>	<p>การจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน การจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การจำลองพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและสอง ระบบควบคุมแบบวงปิดและวงเปิดการควบคุมการป้อนกลับและความไว ประเภทของการควบคุมการป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ <u>วิธีการทดสอบเสถียรภาพ</u> กราฟการไหลของสัญญาณเส้นทางเดินรอก วาดกราฟในควิตซ์โบตีฟลืด</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงาน หรือวิธีการทางวิศวกรรม	0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electro-mechanical Energy Conversion	แหล่งกำเนิดพลังงาน วงจรแม่เหล็กหลักการของการแปรสภาพพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าและพลังงานกลไฟฟ้าพลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงแบบเฟสเดียวและแบบสามเฟสหลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง <u>วิธีการ</u> สตาร์ทมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงวิธีการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงการต่อหม้อแปลงสามเฟส พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ
		0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับสมรรถนะในสถานะคงตัวและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำและแบบซิงโครนัสเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำแบบเฟสเดียวและสามเฟส <u>วิธีการ</u> สตาร์ทของมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบหลายเฟสและมอเตอร์แบบซิงโครนัสการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า
		0307 412 การควบคุมและการป้องกันมอเตอร์ Motor Control and Protection	การควบคุมวงจรควบคุมการหมุนกลับ การควบคุมความเร็ว และวงจรเบรกการควบคุมมอเตอร์ขนาดใหญ่โดย <u>วิธีการ</u> ลดแรงดันเมื่อเริ่มเดินเครื่อง การเริ่มเดินมอเตอร์ขนาดใหญ่การควบคุมความเร็ว การควบคุมมอเตอร์แบบวาวโรเตอร์ การป้องกันโหลดเกิน
		0307 428 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ Bio-Medical Electronics	พื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การกำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของหัวใจสมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทางชีวภาพต่างๆ การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการรักษาคนไข้ <u>วิธีการ</u> กรองสัญญาณไฟฟ้า ความปลอดภัยของคนไข้ ทรานสดิวเซอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิกการโทรมาตรคอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)</p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงาน หรือวิธีการทางวิศวกรรม</p>	<p>0307 456</p> <p>สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและวิธีการลดทอน EMI and Noise Reduction Techniques</p>	<p>พื้นฐานของสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า การลดสัญญาณรบกวนด้วยวิธีการต่างๆ การชิลด์ การต่อกราวด์ การกรองวิธีการวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและการควบคุมเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ปัญหาของสัญญาณรบกวนและวิธีการแก้ไขปัญหาโดยเฉพาะในวงจรไฟฟ้า</p>
		<p>0300180</p> <p>การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม Engineering Entrepreneurship</p>	<p>แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์กรประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน</p>
		<p>0307 415</p> <p>วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering</p>	<p>ทฤษฎีการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ การประเมินค่าพลังงานและตำแหน่งที่ต้องการ การออกแบบแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ การคำนวณหาสมรรถนะของกระบวนการ สมบัติการแผ่รังสีของวัสดุทึบแสงและวัสดุโปร่งแสง แผงรับแสง ระบบจัดเก็บพลังงาน หลักการและเศรษฐศาสตร์ การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับอาคาร การอบแห้ง การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากความร้อนและกระบวนการทำความเย็น การออกแบบระบบที่ดีที่สุด</p>
		<p>0307 487</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 2 Practical Electrical Automotive Engineering 2</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการกระบวนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตามสาขาความชำนาญ	0307 209 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis	ไซนูซอยด์และเฟสเซอร์ การวิเคราะห์สถานะคงตัวของสัญญาณ ไซนูซอยด์ การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ผลตอบสนองเชิงความถี่ ฟังก์ชันถ่ายโอน การพล็อตโบดี การทำธรในวงจรอนุกรมและวงจรขนาน วงจรกรองสัญญาณ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้งานกับวงจรไฟฟ้า วงจรขยายสองทางเข้าออก
		0307 403 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis	การคำนวณโครงข่ายสายส่งและจ่ายไฟฟ้า พื้นฐานของการไหลของโหลดการควบคุมการไหลของโหลด การวิเคราะห์การลัดวงจรสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรไม่สมมาตร เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลังเศรษฐศาสตร์ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและการประยุกต์ใช้งาน
		0307 406 การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า Network Analysis and Synthesis	การกำหนดลักษณะเฉพาะของโครงข่าย ทอพอโลยีของโครงข่าย การวิเคราะห์โครงข่ายแบบปม การวิเคราะห์โครงข่ายแบบวงรอบและแบบเซตคัต สมการสถานะ ฟังก์ชันโครงข่ายและพลังงานแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับวงจรกรอง การประมาณ ความไว การสังเคราะห์วงจรแพสซีฟ มูลฐานของการสังเคราะห์วงจรกรองแอกทีฟ วงจรไบควอดป้อนกลับแบบบวกและแบบลบ วงจรขยายไบควอด
		0307 200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและกระแสการนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ
		0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดัน และคุณลักษณะทางความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบ บีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส ออปแอมป์และการใช้งานชุดจ่ายกำลัง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตามสาขาความชำนาญ	0307 203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทหรือกลุ่มและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัดทางไฟฟ้า การวัดกระแสและแรงดันของไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุทางไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน อุปกรณ์ตรวจจับการสอบเทียบ
		0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion	แหล่งกำเนิดพลังงาน วงจรแม่เหล็กหลักการของการแปรสภาพพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าและพลังงานกลไฟฟ้าพลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงแบบเฟสเดียวและแบบสามเฟสหลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง วิธีการสตาร์ทมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงวิธีการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงการต่อหม้อแปลงสามเฟส พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ
		0307 416 การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	พื้นฐานของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เศรษฐกิจ
		0300190 ข้อมูลหัตถเบื้องต้นสำหรับวิศวกร Introduction to Big Data for Engineers	ข้อมูลหัตถสำหรับการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม ระบบนิเวศน์ข้อมูลและวิทยาการข้อมูล การแยกข้อมูลและการวิเคราะห์ความรู้จากข้อมูลดิบหรือข้อมูลหัตถ การรวบรวมและการแสดงผลข้อมูล ฐานข้อมูลเบื้องต้น พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลหัตถ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุปของ ปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ เครื่องมือวิเคราะห์และ อุปกรณ์ อย่างเหมาะสม ตามสาขาความชำนาญ	0307 486 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 1 Practical Electrical Automotive Engineering 1	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน <u>การวิเคราะห์</u> การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า
		0307 487 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 2 Practical Electrical Automotive Engineering 2	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน <u>การวิเคราะห์</u> การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการกระบวนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า
		0307 488 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 3 Practical Electrical Automotive Engineering 3	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน <u>การวิเคราะห์</u> การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า
		0307 489 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 4 Practical Electrical Automotive Engineering 4	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน <u>การวิเคราะห์</u> การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการเป็นผู้ประกอบการยานยนต์ไฟฟ้า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง เทคโนโลยีวิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วย ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>0307 220</p> <p>อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</p> <p>Engineering Electronics</p>	<p>อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดัน และคุณลักษณะทางความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบ บีเจที โมส ซีมอส และไปซีมอส ออปแอมป์และการใช้งานชุดจ่ายกำลัง</p>
		<p>0307 281</p> <p>หลักการวงจรดิจิทัล</p> <p>Principle of Digital Circuits</p>	<p>ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัลลอจิกเกตการลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิปฟล็อปวงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา พีแอลเอ รอมและแรม วงจรคำนวณการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ</p>
		<p>0307 405</p> <p>การออกแบบระบบไฟฟ้า</p> <p>Electrical System Design</p>	<p>แนวคิดการออกแบบระบบไฟฟ้าพื้นฐาน รหัสและมาตรฐานสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้ารูปแบบการจำหน่ายระบบไฟฟ้ากำลัง การกำหนดขนาดสายไฟและเคเบิล ทางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การคำนวณโหลดการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลดสายป้อน และตารางหลักระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉินการคำนวณกระแสไฟฟ้าลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า</p>
		<p>0307 426</p> <p>การออกแบบระบบสวิตซ์</p> <p>Switching System Design</p>	<p>การวางแผนโครงข่าย ช่องทางของการส่งสัญญาณข่าวสารโดยตรงในโครงข่าย CCIS ระบบสวิตซ์ที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ความสามารถของ SPC และสถาปัตยกรรมของการส่งสัญญาณ การปฏิบัติงานของโครงข่าย CCIS และ SPC การบริการที่ใช้ calling - cards ส่วนประกอบที่เป็นดิจิทัลใน TSW หน้าที่ของวงจรสายผู้เช่า การรวบรวมและการซีโครไนซ์เซชันระบบการควบคุม และ DTSW</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง เทคโนโลยีวิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วย ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>0307 429</p> <p>การออกแบบวงจรรวมวีแอลเอสไอ VLSI Design</p>	<p>เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวม เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวมที่ใช้ทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์ มอสทรานซิสเตอร์ และทรานซิสเตอร์แบบไป-ซีมอส วงจรรวมตระกูลต่าง ๆ ทั้งแบบอนาล็อกและดิจิทัล วงจรรวมแบบโปรแกรมค่าได้ วงจรรวมแบบใช้งานเฉพาะ วงจรรวมสำหรับวัตถุประสงค์พิเศษ</p>
		<p>0307 457</p> <p>การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูงด้วย ภาษาวีเอชดีแอล Advanced Digital System Design with VHDL</p>	<p>ภาษาพรรณนาฮาร์ดแวร์ขั้นแนะนำ ภาษาวีเอชดีแอล การออกแบบเชิงโครงสร้างและการออกแบบเชิงพฤติกรรม แนวคิดการจำลองภาษาวีเอชดีแอล ทบทวนการออกแบบวงจรเชิงตรรกะดิจิทัลพื้นฐาน ตรรกะเชิงการจัดแบบสองชั้น ตรรกะเชิงการจัดแบบหลายชั้น อุปกรณ์ตรรกะแบบทำโปรแกรมได้ วงจรคำนวณ การออกแบบตรรกะเชิงลำดับ การออกแบบเครื่องสถานะจำกัด การทำเครื่องสถานะจำกัดให้เหมาะสมที่สุด การทำเครื่องสภาวะจำกัด ตรรกะเชิงลำดับแบบไม่ประสานเวลา</p>
		<p>0307 463</p> <p>วิศวกรรมหุ่นยนต์ Robotics Engineering</p>	<p>การออกแบบ การวิเคราะห์ การควบคุมและการดำเนินงานของกลไกหุ่นยนต์ การใช้พิกัดเอกพจน์ทางด้านจลนศาสตร์และพลศาสตร์การวางทิศทางด้วยกล้องเซนเซอร์และตัวขับเร็ว การควบคุม การวางแผนงาน วิสัยทัศน์และปัญญาการประยุกต์ใช้</p>
		<p>0307 483</p> <p>สรีระยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Automotive Anatomy</p>	<p>การออกแบบระบบยานพาหนะน้ำหนักเบา แนวทางเชิงระเบียบวิธีในการแลกเปลี่ยนน้ำหนักระหว่างการออกแบบระบบยานพาหนะโดยคำนึงถึงหน้าที่อื่นๆ ต้นทุน ความปลอดภัย คุณลักษณะของวัสดุ และข้อจำกัดในการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพโทโพโลยี วิธีการแบบหลายวัสดุ การระบุวัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการทำงานและการผสมผสานวัสดุโดยใช้สูตรแบบหลายวัตถุประสงค์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง เทคโนโลยี วิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วย ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>0307 484</p> <p>การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>Electrical Automotive Design</p>	<p>พื้นฐานระบบขับเคลื่อนและเบรกของยานพาหนะ เครื่องยนต์สันดาปภายใน ระบบส่งกำลังของยานพาหนะ ยานพาหนะไฟฟ้า ยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า การขับเคลื่อนลูกผสม การขับเคลื่อนลูกผสมไฟฟ้า การคัปปลิงระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าการคัปปลิงระบบขับเคลื่อนทางกล การคัปปลิงระบบขับเคลื่อน แรงบิดและความเร็วหลักการออกแบบและควบคุมยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้าแบบปลั๊กอิน แหล่งจ่ายกำลังและแหล่งจัดเก็บพลังงาน การเบรกแบบรีเจนเนอเรทีฟ</p>
		<p>0307 480</p> <p>การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า</p> <p>Electric Drives</p>	<p>การพัฒนาการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า โมเมนต์ของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าชนิดของหน้าที่ การเบรกด้วยไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของพลังงานในระหว่างการเริ่มเดินและการเบรก การคำนวณการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกลไฟฟ้าโดยใช้วิธีการวิเคราะห์และทางกราฟ การคำนวณพิกัดของมอเตอร์ เครื่องจักรกลลากจูงที่สำคัญ วงจรไฟฟ้าและการควบคุมเครื่องจักรกลลากจูง การคำนวณแบบง่าย การประยุกต์ทางอุตสาหกรรมของมอเตอร์ไฟฟ้า</p>
		<p>0300180</p> <p>การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม</p> <p>Engineering Entrepreneurship</p>	<p>แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์กรประกอบของแผนธุรกิจ <u>วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่</u> การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน</p>
		<p>0307 400</p> <p>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1</p> <p>Electrical Engineering Project 1</p>	<p><u>ทำการศึกษาและพัฒนาเฉพาะในสายงานวิศวกรรมไฟฟ้า</u> นิสิตต้องเสนอรายงานและข้อสรุปงานที่ทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง เทคโนโลยี วิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วย ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>0307 428</p> <p>อิเล็กทรอนิกส์ชีว-การแพทย์</p> <p>Bio-Medical Electronics</p>	<p>พื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การกำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของหัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทางชีวภาพต่างๆ การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับใช้ในการรักษาคนไข้ วิธีการกรองสัญญาณไฟฟ้า <u>ความปลอดภัย</u>ของคนไข้ ทรานสดิวเซอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับใช้ในการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิคการโทรมาตร คอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์</p>
		<p>0307 481</p> <p>เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>Electrical Automotive Technology</p>	<p>ประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์แบบอะซิงโครนัส มอเตอร์แบบซิงโครนัสและหลักการ ทำงาน ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง ในยานยนต์ไฟฟ้าการจัดการแบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง ยานยนต์ระบบไฮบริด อุปกรณ์ควบคุมสำหรับยานยนต์ระบบไฮบริด รูปแบบการทำงานของยานยนต์ระบบไฮบริด การทำงานในโหมดไฮบริด โหมดไฟฟ้า และโหมดกักพลังงานกลับจากการเบรก <u>ความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าแรงสูง</u>ในยานยนต์</p>
		<p>0307 483</p> <p>สรีระยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>Electrical Automotive Anatomy</p>	<p>การออกแบบระบบยานพาหนะน้ำหนักเบา แนวทางเชิงระเบียบวิธีในการแลกเปลี่ยนน้ำหนักระหว่างการออกแบบระบบยานพาหนะโดยคำนึงถึงหน้าที่อื่นๆ <u>ต้นทุน ความปลอดภัย</u> คุณลักษณะของวัสดุ และข้อจำกัดในการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพโทโพโลยี วิธีการแบบหลายวัสดุ การระบุวัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการทำงานและการผสมผสานวัสดุโดยใช้สูตรแบบหลายวัตถุประสงค์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป จากการกำหนด ตำแหน่ง การค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้	0307 494 ปฏิบัติการฟิสิกส์ไฟฟ้า Physic of Electricity Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาเกี่ยวกับฟิสิกส์ไฟฟ้า ในวิชาฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส
		0307 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Training	กำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หรือ 30 วันทำการ
		0300391 สหกิจศึกษา Cooperative Education	การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านความคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ และทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน
		0307 202 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory	ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 201 วงจรไฟฟ้า
		0307 204 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurement Laboratory	ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป จากการกำหนด ตำแหน่ง การค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้	0307 208 ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า
		0307 221 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
		0307 282 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล Digital Circuit Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล
		0307 302 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า
		0307 341 ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 340 หลักการสื่อสาร

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป จากการกำหนด ตำแหน่ง การค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้	0307 404 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	พื้นฐานการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังในทางปฏิบัติ การวัดหม้อแปลงและตัวตรวจจับ อุปกรณ์ป้องกันและระบบการป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดปกติพร้อมลงดิน การป้องกันแบบดีเฟอเรนเชียล การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งด้วยฟัลท์รีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันในเขตของบัส อุปกรณ์ป้องกันเบื้องต้นแบบดิจิทัล
		0307 411 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronic Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0307 410 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
		0307 482 ระบบประจุไฟฟ้า Charging Systems	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบประจุไฟฟ้า การอัดประจุไฟฟ้าผ่านตัวนำ การอัดประจุไฟฟ้าแบบปกติ การอัดประจุไฟฟ้าแบบเร็ว การอัดประจุไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ ระบบจัดการแบตเตอรี่
		0307 486 การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1 Practical Electrical Automotive Engineering 1	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป จากการกำหนด ตำแหน่ง การค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้	0307 487 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 2 Practical Electrical Automotive Engineering 2	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการกระบวนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า
		0307 488 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 3 Practical Electrical Automotive Engineering 3	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า
		0307 489 การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 4 Practical Electrical Automotive Engineering 4	การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการเป็นผู้ประกอบการยานยนต์ไฟฟ้า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
5	<p>การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)</p> <p>- สามารถเลือกใช้ เทคนิค วิธี ทรัพยากร และใช้ เครื่องมือทันสมัยทาง วิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการ พยากรณ์ การทำ แบบจำลองของงานทาง วิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึง ข้อจำกัดของเครื่องมือ ต่างๆ</p>	<p>0307 361</p> <p>ระบบควบคุม</p> <p>Control Systems</p>	<p>การจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน การจำลอง ระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การจำลองพลวัตและ ผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและสอง ระบบ ควบคุมแบบวงปิดและวงเปิดการควบคุมการป้อนกลับและความไว ประสิทธิภาพของการควบคุมการป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของ เสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพกราฟการไหลของ สัญญาณเส้นทางเดินรอก วาดกราฟในควิตซ์โพลีพล็อต</p>
		<p>0307 303</p> <p>การส่งจ่ายและ</p> <p>จำหน่ายกำลังไฟฟ้า</p> <p>Power</p> <p>Transmission</p> <p>and Distribution</p>	<p>โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบ เพอร์ยูนิต แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า แหล่งกำเนิดพลังงานและ พลังงานทดแทน คุณลักษณะของโหลด คุณลักษณะและการจำลอง ของเครื่องกำเนิด คุณลักษณะและการจำลองหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง พารามิเตอร์และการจำลองของสายส่ง พารามิเตอร์และการจำลอง ของเคเบิล ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การจ่ายกำลังไฟฟ้าของเครื่อง กำเนิดเบื้องต้น การจ่ายโหลดอย่างประหยัด อุปกรณ์สำหรับระบบ ไฟฟ้ากำลังพื้นฐานของการคำนวณความผิดพลาด</p>
		<p>0307 381</p> <p>การจำลองวงจร</p> <p>อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>Power Electronic</p> <p>Circuits</p> <p>Simulation</p>	<p>โปรแกรม PSpice-ขั้นแนะนำ การใช้งานโปรแกรม PSpice วงจรเรียง กระแส วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผัน กำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ วงจรเรียงกระแสแบบควบคุม แรงดันขาออก วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ วงจรแปลงผันแบบเรโซแนนท์ การควบคุมวงจรแปลงผัน PWM สำหรับการกระจายสเปกตรัมฮาร์มอนิกส์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) - สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	0307 433 ผลการคายประจุไฟฟ้าสถิตในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electrostatic Discharge Effects in Electronic Devices	การกำเนิดของไฟฟ้าสถิต โครงสร้างของสารกึ่งตัวนำ โครงสร้างวัสดุแม่เหล็ก ผลของความเสียหายจากไฟฟ้าสถิต มาตรฐานการทดสอบไฟฟ้าสถิต แบบจำลองการทดสอบไฟฟ้าสถิตการป้องกันไฟฟ้าสถิต
		0307 457 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูงด้วยภาษาวีเอชดีแอล Advanced Digital System Design with VHDL	ภาษาพรรณนาฮาร์ดแวร์ขั้นแนะนำ ภาษาวีเอชดีแอล การออกแบบเชิงโครงสร้างและการออกแบบเชิงพฤติกรรม แนวคิดการจำลองภาษาวีเอชดีแอล ทบทวนการออกแบบวงจรเชิงตรรกะดิจิทัลพื้นฐาน ตรรกะเชิงการจัดแบบสองชั้น ตรรกะเชิงการจัดแบบหลายชั้น อุปกรณ์ตรรกะแบบทำโปรแกรมได้ วงจรคำนวณ การออกแบบตรรกะเชิงลำดับ การออกแบบเครื่องสถานะจำกัด การทำเครื่องสถานะจำกัดที่เหมาะสมที่สุด การทำเครื่องสภาวะจำกัด ตรรกะเชิงลำดับแบบไม่ประสานเวลา
		0307 476 การประมวลผลภาพ Image Processing	ระบบการประมวลผลภาพ การเห็นภาพและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของภาพ การสุ่มและการให้ค่าเชิงตัวเลข การประมวลสัญญาณและการแปลงฟูเรียร์ในหนึ่งและสองมิติ การเข้ารหัสภาพการทำให้ภาพดีขึ้น การสร้างภาพจากภาพที่ไม่สมบูรณ์และการแยกภาพเป็นส่วนๆ
		0307 485 มาตรฐานยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Automotive Standards	การทดสอบประสิทธิภาพ การทดสอบการจำลองสภาวะ การทดสอบด้วยทางกล การทดสอบวัสดุ และเคมีวิเคราะห์ การทดสอบยานยนต์ไร้คนขับ ด้านคุณภาพและความปลอดภัย

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม	0300 100 การฝึกปฏิบัติงาน ในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practicum	หลักการเบื้องต้นและปฏิบัติการใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ตลอดจนความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การทำงาน กลึง เชื่อม งานประกอบ งานไม้ งานปรับแต่งและปฏิบัติงานที่กำหนดให้ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์
		0307 404 การป้องกันระบบ ไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	พื้นฐานการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังในทางปฏิบัติ การวัดหม้อแปลงและตัวตรวจจับ อุปกรณ์ป้องกันและระบบการป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดปกติของลงดิน การป้องกันแบบดิฟเฟอเรนเชียล การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งด้วยฟลิวตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันในเขตของบัส อุปกรณ์ป้องกันเบื้องต้นแบบดิจิทัล
		0307 405 การออกแบบระบบ ไฟฟ้า Electrical System Design	แนวคิดการออกแบบระบบไฟฟ้าพื้นฐาน รหัสและมาตรฐานสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้ารูปแบบการจำหน่ายระบบไฟฟ้ากำลัง การกำหนดขนาดสายไฟและเคเบิล ทางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การคำนวณโหลดการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลดสายป้อน และตารางหลัก ระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉิน การคำนวณกระแสไฟฟ้าลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า
		0307 409 โรงจักรและสถานี ไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	เส้นโค้งโหลด โรงจักรไฟฟ้าดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมโรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำโรงจักรพลังนิวเคลียร์ แหล่งพลังงานทดแทน การจ่ายโหลดอย่างประหยัด ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การวางผังสถานีไฟฟ้าย่อย การทำงานอัตโนมัติของสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบการต่อลงดิน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม	0307 419 การกักเก็บพลังงาน Energy Storages	หลักการกักเก็บพลังงาน เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน ระบบกักเก็บพลังงาน โครงข่ายไฟฟ้าให้มีความทันสมัย ระบบกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ ระบบกักเก็บพลังงานด้วยเซลล์เชื้อเพลิงร่วมกับพลังงานลม
		0307 412 การควบคุมและการป้องกันมอเตอร์ Motor Control and Protection	การควบคุมวงจรควบคุมการหมุนกลับ การควบคุมความเร็วและวงจรเบรกการควบคุมมอเตอร์ขนาดใหญ่โดยวิธีการลดแรงดันเมื่อเริ่มเดินเครื่อง การเริ่มเดินมอเตอร์ขนาดใหญ่การควบคุมความเร็ว การควบคุมมอเตอร์แบบวาวโรเตอร์ <u>การป้องกันโหลดเกิน</u>
		0307 413 วิศวกรรมไฟฟ้าแสงสว่าง Illumination Engineering	แหล่งกำเนิดแสง แสงและสี ดวงโคม การส่องสว่างมูลฐาน วิธีลูเมน วิธีจุด-จุด เทคนิคการให้แสงสว่างภายในอาคาร <u>เทคนิคการให้แสงสว่างภายนอกอาคาร</u>
		0307 414 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	การใช้ประโยชน์จากไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันไฟฟ้าเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การเบรคดาวน์ของไดอิเล็กตริกที่เป็นแก๊ส ของเหลว และของแข็ง <u>เทคนิคการทดสอบด้วยไฟฟ้าแรงสูง ฟิวส์และการป้องกัน การจัดสัมพันธ์ของฉนวน</u>
		0307 415 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	ทฤษฎีการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ การประเมินค่าพลังงานและตำแหน่งที่ต้องการ การออกแบบแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ การคำนวณหาสมรรถนะของกระบวนการ สมบัติการแผ่รังสีของวัสดุทึบแสงและวัสดุโปร่งแสง แผงรับแสง <u>ระบบจัดเก็บพลังงาน หลักการและเศรษฐศาสตร์</u> การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับอาคาร การอบแห้ง การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากความร้อนและกระบวนการทำความเย็น <u>การออกแบบระบบที่ดีที่สุด</u>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม	0307 416 การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	พื้นฐานของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม <u>การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เศรษฐกิจ</u>
		0307 417 พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	ระบบพลังงานต่างๆ และแหล่งพลังงานหมุนเวียนขึ้นแนะนำ ศักยภาพของแหล่งพลังงาน หมุนเวียน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงาน หมุนเวียนจากแหล่งพลังงานต่างๆ การเก็บสะสมพลังงาน กฎหมาย ระเบียบและนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองด้านเศรษฐศาสตร์
		0307 428 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ Bio-Medical Electronics	พื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การกำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของหัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทางชีวภาพต่างๆ การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการรักษาคนไข้ วิธีการกรองสัญญาณไฟฟ้า ความปลอดภัยของคนไข้ ทรานสดิวเซอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิกการโทรมาตรคอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์
		0307 431 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเกษตร Electronics for Agriculture	พื้นฐานของระบบเกษตรกรรม เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ การประมวลผลสัญญาณ ระบบสมองกลฝังตัว ระบบควบคุม การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์สำหรับเกษตรกรรม

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม	0307 460 เครื่องมือวัดและการควบคุมทางอุตสาหกรรม Industrial Instrumentation and Control	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน แหล่งจ่าย ทรานซิสเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พิเศษสำหรับโรงจักรไฟฟ้า วงจรขยาย หลอดสุญญากาศ การทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตัวนำและขั้วต่อ แผงวงจร ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ และฝึการควบคุมกระบวนการอิเล็กทรอนิกส์
		0307 481 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า Electrical Automotive Technology	ประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์แบบอะซิงโครนัส มอเตอร์แบบซิงโครนัสและหลักการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์ไฟฟ้าการจัดการแบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง ยานยนต์ระบบไฮบริด อุปกรณ์ควบคุมสำหรับยานยนต์ระบบไฮบริด รูปแบบการทำงานของยานยนต์ระบบไฮบริด การทำงานในโหมดไฮบริด โหมดไฟฟ้า และโหมดกักพลังงานกลับจากการเบรก <u>ความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์</u>
		0307 428 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ Bio-Medical Electronics	พื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การกำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของหัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทางชีวภาพต่างๆ การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการรักษาคนไข้ วิธีการกรองสัญญาณไฟฟ้า ความปลอดภัยของคนไข้ ทรานสดิวเซอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับใช้ในการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิคการโทรมาตร คอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์
		0307 484 การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Automotive Design	พื้นฐานระบบขับเคลื่อนและเบรกของยานพาหนะ เครื่องยนต์สันดาปภายใน ระบบส่งกำลังของยานพาหนะ ยานพาหนะไฟฟ้า ยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า การขับเคลื่อนลูกผสม การขับเคลื่อนลูกผสมไฟฟ้า การคัปปลิงระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าการคัปปลิงระบบขับเคลื่อนทางกล การคัปปลิงระบบขับเคลื่อน แรงบิดและความเร็ว หลักการออกแบบและควบคุมยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้าแบบปลั๊กอิน แหล่งจ่ายกำลังและแหล่งจัดเก็บพลังงาน การเบรกแบบรีเจนเนอเรทีฟ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	<p>วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)</p> <p>- สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม</p>	<p>0307 485</p> <p>มาตรฐานยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>Electrical Automotive Standards</p> <hr/> <p>0300180</p> <p>การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม</p> <p>Engineering Entrepreneurship</p>	<p>การทดสอบประสิทธิภาพ การทดสอบการจำลองสถานะ การทดสอบด้วยทางกล การทดสอบวัสดุ และเคมีวิเคราะห์ การทดสอบยานยนต์ไร้คนขับ <u>ด้านคุณภาพและความปลอดภัย</u></p> <hr/> <p>แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมในบริบทของสังคม และ สิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้ และ ความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	0307 416 การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	พื้นฐานของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลต กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เศรษฐกิจ
		0307 417 พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	ระบบพลังงานต่างๆ และแหล่งพลังงานหมุนเวียนขึ้นแนะนำ ศักยภาพของแหล่งพลังงาน หมุนเวียน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงาน หมุนเวียนจากแหล่งพลังงานต่างๆ การเก็บสะสมพลังงาน กฎหมาย ระเบียบและนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองด้านเศรษฐศาสตร์
		0307 428 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ Bio-Medical Electronics	พื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การกำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของหัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทางชีวภาพต่างๆ การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการรักษาคนไข้ วิธีการกรองสัญญาณไฟฟ้า ความปลอดภัยของคนไข้ ทรานสดิวเซอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิคการโทรมาตรคอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์
		0307 431 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเกษตร Electronics for Agriculture	พื้นฐานของระบบเกษตรกรรม เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ การประมวลผลสัญญาณ ระบบสมองกลฝังตัว ระบบควบคุม การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์สำหรับเกษตรกรรม

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) - มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อการมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยี วิศวกรรม	0307 405 การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	แนวคิดการออกแบบระบบไฟฟ้าพื้นฐาน รหัสและมาตรฐานสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้ารูปแบบการจำหน่ายระบบไฟฟ้ากำลัง การกำหนดขนาดสายไฟและเคเบิล ทางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์ทางไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การคำนวณโหลดการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลดสายป้อนและตารางหลัก ระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉินการคำนวณกระแสไฟฟ้าลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า
		0307 484 การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Automotive Design	พื้นฐานระบบขับเคลื่อนและเบรกของยานพาหนะ เครื่องยนต์สันดาปภายใน ระบบส่งกำลังของยานพาหนะ ยานพาหนะไฟฟ้า ยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า การขับเคลื่อนลูกผสม การขับเคลื่อนลูกผสมไฟฟ้า การคัปปลิงระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าการคัปปลิงระบบขับเคลื่อนทางกล การคัปปลิงระบบขับเคลื่อน แรงแบิดและความเร็ว หลักการออกแบบและควบคุมยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้าแบบปลั๊กอิน แหล่งจ่ายกำลังและแหล่งจัดเก็บพลังงาน การเบรกแบบรีเจนเนอเรทีฟ
		0307 413 วิศวกรรมไฟฟ้าแสงสว่าง Illumination Engineering	แหล่งกำเนิดแสง แสงและสี ดวงโคจร การส่องสว่างมาตรฐาน วิธีลูเมน วิธีจุด-จุด เทคนิคการให้แสงสว่างภายในอาคาร <u>เทคนิคการให้แสงสว่างภายนอกอาคาร</u>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการ ทำงานในฐานะผู้ร่วมทีม หรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค	0307 494 ปฏิบัติการฟิสิกส์ไฟฟ้า Physic of Electricity Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาเกี่ยวกับฟิสิกส์ไฟฟ้า ในวิชา ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส
		0307 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Training	กำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หรือ 30 วันทำการ
		0300391 สหกิจศึกษา Cooperative Education	การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนา นิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านความคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ และทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการและ ตลาดแรงงาน
		0307 202 ปฏิบัติการ วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory	ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 201 วงจรไฟฟ้า
		0307 204 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurement Laboratory	ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 203 เครื่องมือวัด และการวัดทางไฟฟ้า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการ ทำงานในฐานะผู้ร่วมทีม หรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค	0307 208 ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า
		0307 221 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
		0307 282 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล Digital Circuit Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล
		0307 302 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า
		0307 341 ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Laboratory	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื่อหารายวิชา 0307 340 หลักการสื่อสาร

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
9	<p>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)</p> <p>- ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีม หรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค</p>	<p>0307 411</p> <p>ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>Power Electronic Laboratory</p>	<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0307 410อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p>
		<p>0307 486</p> <p>การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 1</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 487</p> <p>การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 2</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 2</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการกระบวนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 399</p> <p>การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>Electrical Engineering Training</p>	<p>กำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หรือ 30 วันทำการ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
9	<p>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)</p> <p>- ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการ ทำงานในฐานะผู้ร่วมทีม หรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค</p>	<p>0307 488</p> <p>การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 3</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 3</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 489</p> <p>การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 4</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 4</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการเป็นผู้ประกอบการยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0300391</p> <p>สหกิจศึกษา Cooperative Education</p>	<p>การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนา นิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านความคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ และทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
10	<p>การสื่อสาร (Communication)</p> <p>- สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไปกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน วิศวกรรมได้</p> <p>สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p>	<p>0307 399</p> <p>การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>Electrical Engineering Training</p>	<p>กำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หรือ 30 วันทำการ</p>
		<p>0307 400</p> <p>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1</p> <p>Electrical Engineering Project 1</p>	<p>ทำการศึกษาและพัฒนาเฉพาะในสายงานวิศวกรรมไฟฟ้า นิสิตต้องเสนอรายงานและข้อสรุปงานที่ทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p>
		<p>0307 401</p> <p>โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2</p> <p>Electrical Engineering Project 2</p>	<p>ทำการศึกษาและพัฒนาเฉพาะในสายงานวิศวกรรมไฟฟ้า ที่ต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 นิสิตต้องเสนอรายงานและข้อสรุปของงานที่ทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p>
		<p>0300180</p> <p>การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม</p> <p>Engineering Entrepreneurship</p>	<p>แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
10	<p>การสื่อสาร (Communication)</p> <p>- สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไปกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p>	<p>0307 486</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 1</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 1</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 487</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 2</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 2</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการกระบวนการผลิตรานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 488</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 3</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 3</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 489</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 4</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 4</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการเป็นผู้ประกอบการยานยนต์ไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
11	<p>การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)</p> <p>- สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ</p>	<p>0300180</p> <p>การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม</p> <p>Engineering Entrepreneurship</p>	<p>แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์กรประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน</p>
		<p>0307 416</p> <p>การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน</p> <p>Energy Conservation and Management</p>	<p>พื้นฐานของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เศรษฐกิจ</p>
		<p>0307 417</p> <p>พลังงานหมุนเวียน</p> <p>Renewable Energy</p>	<p>ระบบพลังงานต่างๆ และแหล่งพลังงานหมุนเวียนขึ้นแนะนำศักยภาพของแหล่งพลังงาน หมุนเวียน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงาน หมุนเวียนจากแหล่งพลังงานต่างๆ การเก็บสะสมพลังงาน กฎหมาย ระเบียบ และนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองด้านเศรษฐศาสตร์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
11	<p>การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)</p> <p>- สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ</p>	<p>0307 486</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 1</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 1</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 487</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 2</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 2</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการกระบวนการผลิตรานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 488</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 3</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 3</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า</p>
		<p>0307 489</p> <p>การฝึกปฏิบัติ วิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า 4</p> <p>Practical Electrical Automotive Engineering 4</p>	<p>การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการเป็นผู้ประกอบการยานยนต์ไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
12	การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) -ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางความรู้เฉพาะด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม	0307 445 วิศวกรรม สายอากาศ Antenna Engineering	นียามมูลฐานและทฤษฎี แหล่งกำเนิดแบบจุดชนิดไอโซทรอปิก รูปแบบสนามและกำลัง สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราการขยายประสิทธิภาพโพลาไรเซชันของคลื่น อินพุตอิมพีแดนซ์และความกว้างแถบความถี่ สมการสายส่งของฟรีส การแผ่พลังงานจากกระแสส่วนย่อย ผลของกรานด์ คุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศเส้นลวด สายอากาศแบบอาร์เรย์ สายอากาศแบบบายกูดดา สายอากาศแบบรายคาบลือก สายอากาศแบบช่อง สายอากาศไมโครสตริป <u>สายอากาศสมัยใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้ในงานปัจจุบัน การวัดคุณลักษณะของสายอากาศ</u>
		0300180 การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม Engineering Entrepreneurship	แนวคิด การเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ <u>การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน</u>
		0307 419 การกักเก็บพลังงาน Energy Storages	หลักการกักเก็บพลังงาน เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน ระบบกักเก็บพลังงาน โครงข่ายไฟฟ้าให้มีความทันสมัย ระบบกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ ระบบกักเก็บพลังงานด้วยเซลล์เชื้อเพลิงร่วมกับพลังงานลม
		0307 424 การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuit Applications	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานทรานซิสเตอร์เบื้องต้นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรกรองสัญญาณ วงจรรักษาระดับแรงดัน และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
12	การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) -ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางความรู้เฉพาะด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม	0307 430 หลักการและการประยุกต์ใช้เลเซอร์ Laser Principle and Applications	แสงและการเกิดแสงเมื่อถูกกระตุ้น ออปติคอลเรโซเนเตอร์ เลเซอร์แบบต่างๆ เทคนิคการมอดูเลชัน เลเซอร์กำลังสูง การรวมลำแสงเลเซอร์โฮโลกราฟี การนำเลเซอร์ไปใช้งานในด้านอุตสาหกรรม การแพทย์และการสื่อสาร
		0307 452 การประยุกต์ใช้งานอภิวัด Metamaterial Applications	แนวคิดพื้นฐานของอภิวัด คำจำกัดความ คุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของอภิวัดกระบวนการประดิษฐ์อภิวัด การประยุกต์ใช้งานอภิวัด
		0307 462 การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในระบบวัดคุม Microprocessor Applications in Instrumentation and Control	พื้นฐานของระบบควบคุม ระบบหลายหน่วยประมวลผล เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์สำหรับใช้งานในระบบควบคุม การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์กับวงจรแปลงสัญญาณ การใช้ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลและควบคุมตามเวลาจริง การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับระบบควบคุม

หมายเหตุ : โปรดระบุลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ให้ครบถ้วนมากที่สุด โดยนารายวิชาในหลักสูตรทั้งหมดมากรอกข้อมูล

4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

4.1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์	กิจกรรมของนิสิต
(1) มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพเป็นพลเมืองดีรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม	ส่งเสริมและสอดแทรกให้นิสิต มีคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณในวิชาชีพ	โครงการนิสิตช่วยพัฒนาสังคม
(2) มีความรู้เฉพาะทางในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติสามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพและศึกษาต่อในระดับสูง	รายวิชาบังคับของหลักสูตร ต้องเน้นศาสตร์เฉพาะทางที่ อำนวยต่อการเชื่อมโยงของ ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ	เปิดโอกาสให้มีการนำ ปัญหาจากสถาน ประกอบการมาใช้ในการทำโครงการ
(3) มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความสามารถในการนำเสนอผลงาน	ให้มีการทำรายงานกลุ่ม	โครงการ และนำเสนอ ผลงาน

4.2. ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาในหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเหมาะสมเมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้

รายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเหมาะสมเมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้ มีความหมาย ดังนี้

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) มีดังนี้

PLO 1	มีคุณธรรมจริยธรรม มีความรับผิดชอบ เคารพในศักดิ์ศรีและคุณค่าความเป็นมนุษย์
PLO 2	มีความรอบรู้ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะ และทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ
PLO 3	มีทักษะทางปัญญา สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
PLO 4	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
PLO 5	มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2) ความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเหมาะสมเมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้ (Entrustable Professional Activities: EPAs) มีดังนี้

EPA 1	พุดตินิสัย เจตคติ คุณธรรม และจริยธรรมแห่งวิชาชีพ
EPA 2	มีความรอบรู้ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
EPA 3	ทักษะปฏิบัติและการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
EPA 4	ความรับผิดชอบต่อ มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อด้านความปลอดภัยในการทำงาน
EPA 5	ทักษะการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพ

3) ระดับความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเหมาะสมเมื่อได้รับมอบหมาย อย่างไว้วางใจได้ (Entrustable Professional Activities Level: EPAs Level) มีดังนี้

EPA 1 พฤตินิสัย เจตคติ คุณธรรม และจริยธรรมแห่งวิชาชีพ		
Level 1	มีความสามารถขั้นต้น (Novice)	เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทยตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
Level 2	มีความสามารถขั้นก้าวหน้า (Advance)	มีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
Level 3	มีความสามารถขั้นสามารถ (Competent)	มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นทีมสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
Level 4	มีความสามารถขั้นชำนาญ (Proficient)	สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม
Level 5	มีความสามารถขั้นเชี่ยวชาญ (Expert)	มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

EPA 2 มีความรอบรู้ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ		
Level 1	มีความสามารถขั้นต้น (Novice)	มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรม ทางเทคโนโลยี
Level 2	มีความสามารถขั้น ก้าวหน้า (Advance)	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎี ที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทาง วิศวกรรม
Level 3	มีความสามารถขั้น สามารถ (Competent)	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
Level 4	มีความสามารถขั้น ชำนาญ (Proficient)	สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่ เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
Level 5	มีความสามารถขั้น เชี่ยวชาญ (Expert)	สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนใน การประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

EPA 3 ทักษะปฏิบัติและการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ		
Level 1	มีความสามารถขั้นต้น (Novice)	มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ
Level 2	มีความสามารถขั้น ก้าวหน้า (Advance)	สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็น ปัญหาและความต้องการ
Level 3	มีความสามารถขั้น สามารถ (Competent)	สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรม ได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการ ตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
Level 4	มีความสามารถขั้น ชำนาญ (Proficient)	มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ ความรู้ที่เหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือ ต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
Level 5	มีความสามารถขั้น เชี่ยวชาญ (Expert)	สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการ เปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

EPA 4 ความรับผิดชอบ มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน		
Level 1	มีความสามารถขั้นต้น (Novice)	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ ในประเด็นที่เหมาะสม
Level 2	มีความสามารถขั้นก้าวหน้า (Advance)	สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
Level 3	มีความสามารถขั้นสามารถ (Competent)	สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองสังคมและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
Level 4	มีความสามารถขั้นชำนาญ (Proficient)	รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
Level 5	มีความสามารถขั้นเชี่ยวชาญ (Expert)	มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

EPA 5 ทักษะการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพ		
Level 1	มีความสามารถ ขั้นต้น (Novice)	มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่ เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
Level 2	มีความสามารถขั้น ก้าวหน้า (Advance)	มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทาง คณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการ แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
Level 3	มีความสามารถขั้น สามารถ (Competent)	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
Level 4	มีความสามารถขั้น ชำนาญ (Proficient)	มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูดการเขียนและ การสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
Level 5	มีความสามารถขั้น เชี่ยวชาญ (Expert)	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทาง วิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่ เกี่ยวข้องได้

4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Educational Objectives: PEOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Educational Objectives: PEOs)		ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1	มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบ เคารพในศักดิ์ศรีและคุณค่าความเป็นมนุษย์	√				
2	มีความรอบรู้ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะ และทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ		√			
3	มีทักษะทางปัญญา สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ			√		
4	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อสังคม ปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม				√	
5	มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้					√

4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาในหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเหมาะสมเมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้

ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาในหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเหมาะสมเมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้

รายวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)					ระดับความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเอง อย่างถูกต้องและเหมาะสม เมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้ (Entrustable Professional Activities Level: EPAs Level)				
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	EPA 1	EPA 2	EPA 3	EPA 4	EPA 5
กลุ่มพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์											
0202100	เคมีทั่วไป	√	√	√		√	Level2	Level2	Level3		Level2
0202190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	√	√	√	√	√	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0204101	ฟิสิกส์1	√	√	√		√	Level2	Level2	Level3		Level2
0204102	ฟิสิกส์2	√	√	√		√	Level2	Level2	Level3		Level2
0204191	ปฏิบัติการฟิสิกส์1	√	√	√	√	√	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0204192	ปฏิบัติการฟิสิกส์2	√	√	√	√	√	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0300130	คณิตศาสตร์วิศวะฯ1	√	√	√		√	Level2	Level2	Level3		Level2
0300131	คณิตศาสตร์วิศวะฯ2	√	√	√		√	Level2	Level2	Level3		Level2
กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม											
0300100	การฝึกปฏิบัติงานฯ		√	√	√	√		Level2	Level3	Level5	Level5
0300101	วัสดุวิศวกรรม	√	√	√	√	√	Level2	Level3	Level3	Level4	Level4
0300110	การเขียนโปรแกรมฯ	√	√	√		√	Level2	Level4	Level5		Level3
0300120	การเขียนแบบฯ		√	√	√	√		Level2	Level3	Level5	Level5
0300140	กลศาสตร์วิศวกรรมฯ	√	√	√	√	√	Level2	Level4	Level3	Level3	Level5
กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะด้าน											
0307200	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	√	√	√	√	√	Level2	Level4	Level3	Level4	Level5
0307201	วงจรไฟฟ้า	√	√	√	√	√	Level2	Level3	Level3	Level4	Level4
0307202	ปฏิบัติการวงจรฯ	√	√	√	√	√	Level3	Level4	Level2	Level5	Level5
0307203	เครื่องมือวัดฯ	√	√	√	√	√	Level2	Level3	Level3	Level4	Level4
0307204	ปฏิบัติการเครื่องมือวัด	√	√	√	√	√	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307205	คณิตศาสตร์-ไฟฟ้า	√	√	√		√	Level2	Level2	Level3	Level4	Level5
0307207	การแปรสภาพพลังงาน	√	√	√	√	√	Level2	Level3	Level3	Level4	Level4

ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาในหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเหมาะสมเมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)	ระดับความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเอง อย่างถูกต้องและเหมาะสม เมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้ (Entrustable Professional Activities Level: EPAs Level)									
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	EPA 1	EPA 2	EPA 3	EPA 4	EPA 5
กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะด้าน											
0307208	ปฏิบัติการแปรสภาพ	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307209	การวิเคราะห์วงจร	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level3	Level4	Level5
0307220	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307221	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307281	หลักการวงจรดิจิทัล	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307282	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307301	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307302	ปฏิบัติการเครื่องจักรกล	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307303	การส่งจ่ายและจำหน่ายฯ	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307340	หลักการสื่อสาร	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level3	Level3	Level4	Level4
0307341	ปฏิบัติการวิศวะ-สื่อสาร	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level4	Level2	Level5	Level5
0307360	สัญญาณและระบบ	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307403	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level3	Level3	Level4	Level4
0307404	การป้องกันระบบไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level3	Level3	Level4	Level4
0307405	การออกแบบระบบไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level3	Level3	Level4	Level4
0307409	โรงจักรและสถานีไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level3	Level3	Level4	Level4
0307410	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level3	Level3	Level4	Level4
0307411	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level3	Level3	Level4	Level4
0307419	การกักเก็บพลังงาน	✓	✓	✓		✓	Level2	Level2	Level3		Level2
กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน											
0307380	ไมโครโปรเซสเซอร์	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307381	การจำลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307382	เทคนิคการหาค่าฯ	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307406	การวิเคราะห์-โครงข่ายฯ	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5

ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาในหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเหมาะสมเมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้

รายวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)					ระดับความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเหมาะสมเมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้ (Entrustable Professional Activities Level: EPAs Level)				
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	EPA 1	EPA 2	EPA 3	EPA 4	EPA 5
กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน											
0307407	ฮาร์ดมอโนกในระบอบฯ	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307408	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307412	การควบคุมป้องกันมอเตอร์	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307413	วิศวกรรมไฟฟ้าแสงสว่าง	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307414	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level3	Level3	Level4	Level4
0307415	วิศวกรรมพลังงานแสงฯ	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307416	การอนุรักษ์พลังงานฯ	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307417	พลังงานหมุนเวียน	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307418	การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307420	เรื่องคืดสรรฯ	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307422	วงจรอ้างอิงแรงดัน	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307424	การประยุกต์ใช้งานวงจรฯ	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307426	การออกแบบระบบสวิตชิง	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307428	อิเล็กทรอนิกส์ชีวฯ	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307429	การออกแบบวงจรรวมฯ	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307430	หลักการและการใช้เลเซอร์	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307431	อิเล็กทรอนิกส์-เกษตรฯ	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307432	เทคโนโลยีบันทึกข้อมูล	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307433	ผลการคายประจุไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307439	เรื่องคืดสรรทางวิศวะฯ	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level2	Level3		Level2
0307442	การประมวลสัญญาณฯ	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0307445	วิศวกรรมสายอากาศ	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307448	วิศวกรรมไมโครเวฟ	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307449	การสื่อสารดาวเทียม	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5

ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาในหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเหมาะสมเมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)	ระดับความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเอง อย่างถูกต้องและเหมาะสม เมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้ (Entrustable Professional Activities Level: EPAs Level)									
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	EPA 1	EPA 2	EPA 3	EPA 4	EPA 5
กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน											
0307450	การสื่อสารทางแสง	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307451	วงจรกรองสัญญาณ	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307452	การประยุกต์ใช้งานอภิวัด	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307455	สมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้า	✓	✓	✓		✓	Level2	Level2	Level3		Level2
0307456	สัญญาณรบกวน	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0307457	การออกแบบระบบดิจิทัล	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0307458	อินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่ง	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0307459	เรื่องคัตสรรทาง-สื่อสาร	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307460	เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307461	การควบคุมระบบหุ่นยนต์	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307462	การประยุกต์ใช้ไมโคร	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307463	วิศวกรรมหุ่นยนต์	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307464	ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0307469	การควบคุมยานไร้คนขับ	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0307470	เรื่องคัตสรรทาง-ควบคุม	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307471	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307472	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307473	โครงสร้างข้อมูล	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307474	การขับเคลื่อนด้วยกำลัง	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307475	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307476	เทคนิคการอินเตอร์เฟส	✓	✓	✓	✓	✓	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307477	การประมวลผลภาพ	✓	✓	✓		✓	Level2	Level2	Level3		Level2
0307478	วิธีการเมตาฮีโรสติก	✓	✓	✓	✓	✓	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2

ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาในหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเหมาะสมเมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)	ระดับความสามารถในการปฏิบัติด้วยตนเอง อย่างถูกต้องและเหมาะสม เมื่อได้รับมอบหมายอย่างไว้วางใจได้ (Entrustable Professional Activities Level: EPAs Level)									
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	EPA 1	EPA 2	EPA 3	EPA 4	EPA 5
กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน											
0307479	การศึกษาปัญหาพิเศษฯ	√	√	√	√	√	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307480	เรื่องคัตสรรทาง-คอบมา	√	√	√	√	√	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307481	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	√	√	√	√	√	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0307482	ระบบประจุไฟฟ้า	√	√	√	√	√	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0307483	สรีระยานยนต์ไฟฟ้า	√	√	√	√	√	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0307484	การออกแบบยานยนต์ฯ	√	√	√	√	√	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0307485	มาตรฐานยานยนต์ไฟฟ้า	√	√	√	√	√	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0307486	การฝึก-ยานยนต์ไฟฟ้า1	√	√	√	√	√	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307487	การฝึก-ยานยนต์ไฟฟ้า2	√	√	√	√	√	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307488	การฝึก-ยานยนต์ไฟฟ้า3	√	√	√	√	√	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307489	การฝึก-ยานยนต์ไฟฟ้า4	√	√	√	√	√	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307492	แบบทางวิศวกรรม	√	√	√	√	√	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307493	ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส	√	√	√	√	√	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0307494	ปฏิบัติการฟิสิกส์ไฟฟ้า	√	√	√	√	√	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0300180	การเป็นผู้ประกอบการฯ	√	√	√	√	√	Level3	Level2	Level3	Level4	Level2
0300190	ข้อมูลหัตถ์เบื้องต้นฯ	√	√	√	√	√	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
0300210	วิศวกรรมระบบรางฯ	√	√	√	√	√	Level2	Level4	Level2	Level5	Level5
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา											
0300390	การเตรียม-สหกิจศึกษาฯ	√	√	√	√	√	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0300391	สหกิจศึกษา	√	√	√	√	√	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307399	การฝึกงานฯ	√	√	√	√	√	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307400	โครงการ-วิศวกรรมไฟฟ้า1	√	√	√	√	√	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5
0307401	โครงการ-วิศวกรรมไฟฟ้า2	√	√	√	√	√	Level3	Level5	Level5	Level4	Level5

ส่วนที่ 3 คณาจารย์

1. ประธานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อประธานหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
นายณัฐพล ไชยดวงศรี	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2555	1
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2558	
		วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2564	

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1	นายชัยยงค์ เสริมผล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2554	4
			ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2559	
2	นายณัฐวุฒิ สุวรรณทา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี	2537	16
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2544	
			ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2553	
3	นางสาวนวิรัตน์ พิลาแดง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2549	14
			M.Eng. (Electrical and Electronic Engineering) The University of Adelaide, Australia	2008	
			ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2559	
4	นายณัฐพล ไชยดวงศรี	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2555	1
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2558	
			วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2564	
5	นายทวีศักดิ์ ทองแสน	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร	2551	5
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2558	
			ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2562	

3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1	นายวรวัฒน์ เสงี่ยมบุล	ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2539	16
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2542	
			ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิริธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2550	
2	นายเกียรติสิน กาญจนวนิชกุล	รอง ศาสตราจารย์	วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2543	13
			M.Sc.(Mechatronics)University of Siegen, Germany	2006	
			Dr.rer.nat.(Computer Science)University of Tuebingen, Germany	2010	
3	นายชลธิ์ โพธิ์ทอง	รอง ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2545	10
			M.Sc. (Power Electronics and Drives) UK	2007	
			Ph.D.(Electrical and Electronic Engineering) UK	2013	
4	นายธีรพงศ์ เหล่าสุวรรณ	รอง ศาสตราจารย์	อส.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์	2537	16
			วท.ม. (การรับรู้ระยะไกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2539	
			ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2555	

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
5	นางพรรณวดี จूरีมาศ	รอง ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2542	12
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545	
			M.Sc. (Physics) University of York, UK	2510	
			Ph.D. (Physics) University of York, UK	2513	
6	นายอภิรักษ์ อูร์โสภณ	รอง ศาสตราจารย์	อส.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2538	16
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	2544	
			ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	2549	
7	นายชัยยงค์ เสริมผล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2554	4
			ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2559	
8	นายณัฐวุฒิ สุวรรณทา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี	2537	16
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2544	
			ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2553	

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
9	นายธีรยุทธ ชาติชนะยืนยง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2532	18
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2544	
			วศ.ด. (วิศวกรรมเมคาทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	2549	
10	นางสาวนวรรตน์ พิลาแดง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2549	14
			M.Eng. (Electrical and Electronic Engineering) The University of Adelaide, Australia	2008	
			ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2559	
11	นายนิวัตร อังควิษฐพันธ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2540	13
			M.Sc. (Electrical and Computer Engineering)Perdue University, USA	2003	
			Ph.D. (Electrical Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA	2009	
12	นายบัญชา วัฒนะ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2541	6
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2545	
			ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยนเรศวร	2560	

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
13	นาง สุพรรณนิภา วัฒนะ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2541	13
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2545	
			Ph.D. (Electrical Engineering) University of Technology, Sydney, Australia	2549	
14	นายณรงค์กรณ์ อุทาธิพย์	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2552	1
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2554	
			ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2561	
15	นายณัฐพล ไชยดวงศรี	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2555	1
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2558	
			วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2564	
16	นายทวีศักดิ์ ทองแสน	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ	2551	8
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2558	
			ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2565	

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
17	นายศุภชัย ฤทธิ์เจริญวัตถุ	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2541	12
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544	
			Ph.D. (Engineering) Durham University	2012	
18	นายกฤษ เลิศล้ำ	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2562	1
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2564	

4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

ตารางแสดงรายชื่อผู้ช่วยวิชาปฏิบัติการ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา
1	นายสุวิทย์ เสนาลาด	ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ปฏิบัติงาน	ปวส. (ไฟฟ้ากำลัง) วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม วท.บ.(ไฟฟ้าอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2	นายศิวินทร์ ศรีไธ้	ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ปฏิบัติงาน	วศ.บ. (วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

ตารางแสดงอัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา ณ ปีการศึกษา 2565

ตารางที่ 1: จำนวนนิสิต ระบบปกติ (โดยใช้คุณวุฒิระดับ ม.6 เพื่อเข้าศึกษา)

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2565	2568	2565
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				

หมายเหตุ * ชั้นปีที่ 1 คือ นิสิตสาขาวิศวกรรมทั่วไป (ยังไม่แยกสาขาวิชา)

ตารางที่ 2: จำนวนนิสิต ระบบพิเศษ (โดยใช้คุณวุฒิระดับ ปวส. เพื่อเข้าศึกษา)

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริง (ปวส.) แต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2		25	25	25	25
ชั้นปีที่ 3			25	25	25
รวม	25	50	75	75	75
รวมนักศึกษา (ชั้นปีที่ 1-3)	75				

ตารางที่ 3: อัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

จำนวนอาจารย์ประจำ	จำนวนนิสิต ระบบปกติ (โดยใช้คุณวุฒิระดับ ม.6 เพื่อเข้าศึกษา)	จำนวนนิสิต ระบบพิเศษ (โดยใช้คุณวุฒิระดับ ปวส. เพื่อเข้าศึกษา)
18	150	75
	$150 + 75 = 225$	
อัตราส่วน อาจารย์ ต่อ จำนวนนิสิต	$18 : 225$ เท่ากับ $1 : 12.5$	

อัตราส่วนต้องไม่เกิน 1:20

6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

รายงานการพัฒนาหลักสูตรและการพัฒนาคณาจารย์ให้มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถอธิบายถึงความก้าวหน้าในการดำเนินงานตามพัฒนาในด้าน การให้ความรู้และเสริมทักษะ ด้านการจัดหาบุคลากรใหม่ ด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา และด้านการปรับตำแหน่งทางวิชาการ ในแต่ละปี การศึกษาภายในระยะ 5 ปี

รายการ	ระยะเวลาดำเนินการ										
	2565		2566		2567		2568		2569		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1. จัดทำแผนการพัฒนาหลักสูตร											
2. พัฒนาหลักสูตร											
3. จัดทำแผนการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา											
4. พัฒนาหลักสูตรรายวิชา											

6.1. แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

รายการ	ระยะเวลาดำเนินการ				
	2565	2566	2567	2568	2569
จำนวนอาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเข้าร่วมการอบรมพัฒนาตัวเอง	18	18	18	18	18

6.2. แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

รายการ	ระยะเวลาดำเนินการ				
	2565	2566	2567	2568	2569
จำนวนอาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	18	18	18	18	18

6.3. แผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา

รายการ	ระยะเวลาดำเนินการ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. ปริญญาเอก/สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1	1	1	-

6.4. แผนพัฒนาด้านการปรับตำแหน่งทางวิชาการ

รายการ	ระยะเวลาดำเนินการ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1	2	1	1	1
2. รองศาสตราจารย์	-	2	2	2	1
3. ศาสตราจารย์	-	1	-	2	-

ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกร กำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
คณิตศาสตร์ เชิงวิศวกรรม	พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ ฟังก์ชันของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ใช้ออนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการหาปริพันธ์ บทนำสู่ปริพันธ์เชิงเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics1	3(3-0-6)
	อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่า ฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข เวกเตอร์เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์	0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics2	3(3-0-6)
ฟิสิกส์บน พื้นฐานของ แคลคูลัส	บทนำเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน ระบบอนุภาคและการเคลื่อนที่แบบหมุน ของวัตถุแข็งเกร็ง สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงกลของสสาร อุณหพลศาสตร์และทฤษฎีจลน์ของแก๊ส	0204 101 ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
	ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำเชิงแม่เหล็ก ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติคลื่นของแสงและทัศนอุปกรณ์ บทนำเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของนิวเคลียส กัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์	0204 102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)

ฟิสิกส์บน พื้นฐานของ แคลคูลัส	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 101 ฟิสิกส์ 1	0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 102 ฟิสิกส์ 2	0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
เคมี	โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสาร สัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสารเคมีไฟฟ้า เคมี อินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น	0202 100 เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชาเคมีทั่วไป(General Chemistry Laboratory)	0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
รวมจำนวนหน่วยกิตทั้งสิ้น (องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์)			18(15-9-30)

องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
<p>ความเข้าใจและ</p> <p>ความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม</p>	<p>การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉายและการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบการประกอบและรายละเอียด ชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม</p>	<p>0300120</p> <p>การเขียนแบบกราฟิก</p> <p>Graphic Drawing</p>	<p>3(2-2-5)</p>
<p>วัสดุวิศวกรรม</p>	<p>การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง คุณสมบัติต่างๆ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้ในกลุ่มหลักทางวัสดุ วิศวกรรม เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก คอมโพสิต สมบัติเชิงกลและการย่อยสลายของวัสดุ</p>	<p>0300 101</p> <p>วัสดุวิศวกรรม</p> <p>Engineering Materials</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p>พื้นฐานกลศาสตร์</p>	<p>ระบบแรง ผลลัพธ์ สภาวะสมดุล ความเสียดทาน พื้นฐานในการคิดงานเสมือนและความมีเสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น</p>	<p>0300 140</p> <p>กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์</p> <p>Engineering Mechanics : Statics</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p>การโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p>	<p>แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติติการเขียนโปรแกรม</p>	<p>0300 110</p> <p>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Computer Programming</p>	<p>3(2-2-5)</p>
<p>ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า</p>	<p>ส่วนต่าง ๆ ของวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความจุทางไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง เฟสเซอร์ ไดอะแกรม วงจรไฟฟ้ากำลังแบบกระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส</p>	<p>0307 201</p> <p>วงจรไฟฟ้า</p> <p>Electric Circuits</p>	<p>3(3-0-6)</p>

สัญญาณและระบบ	พื้นฐานของสัญญาณและระบบสัญญาณและระบบต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลาระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา อนุกรมฟูรีเยร์ผลการแปลงฟูรีเยร์การแปลงลาปลาซการแปลงซี ทฤษฎีการชักตัวอย่างเทคนิคทันสมัยในการวิเคราะห์สัญญาณและระบบ	0307 360 สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำไฟฟ้าและไดอิเล็กตริกความจุไฟฟ้า กระแสการพาและกระแสการนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ	0307 200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดัน และคุณลักษณะทางความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบบีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส ออปแอมป์และการใช้งานชุดจ่ายกำลัง	0307 220 อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม Engineering Electronics	3(3-0-6)
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	0307 221 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม Engineering Electronics Laboratory	1(0-3-0)
	ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัลลอจิกเกตการลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิปฟลอปวงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา พีแอลเอรอมและแรม วงจรคำนวณการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ	0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล Principle of Digital Circuits	3(3-0-6)
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล	0307 282 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล Digital Circuit Laboratory	1(0-3-0)

<p>การแปลงรูปพลังงานกลไฟฟ้าเชิงกล</p>	<p>แหล่งกำเนิดพลังงาน วงจรแม่เหล็กหลักการของการแปรสภาพพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าและพลังงานกลไฟฟ้าพลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงแบบเฟสเดียวและแบบสามเฟสหลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงวิธีการสตาร์ทมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงวิธีการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงการต่อหม้อแปลงสามเฟส พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ</p>	<p>0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p>การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า</p>	<p>หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทหรือกลุ่มและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัดทางไฟฟ้า การวัดกระแสและแรงดันของไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุทางไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน อุปกรณ์ตรวจจับการสอบเทียบ</p>	<p>0307 203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p>ระบบควบคุม</p>	<p>การจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน การจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การจำลองพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและสอง ระบบควบคุมแบบวงปิดและวงเปิดการควบคุมการป้อนกลับและความไว ประเภทของการควบคุมการป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพกราฟการไหลของสัญญาณ เส้นทางเดินราก วาดกราฟในควิตซ์โบดีพล็อต</p>	<p>0307 361 ระบบควบคุม Control Systems</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p>เทคโนโลยีการสื่อสาร</p>	<p>โครงข่ายสื่อสารประมวลแถบกว้าง ระบบการส่งผ่านตัวกลางในการส่งผ่านเทคนิค การกล้ำสัญญาณและการส่งผ่านแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การรวมส่งสัญญาณร่วมสื่อแบบแบ่งเวลาและความถี่ การเข้าถึงหลายทาง วิศวกรรมปริมาณการใช้ โมเด็ม การกล้ำสัญญาณแบบรหัสพัลส์ การส่งผ่านไมโครเวฟ การส่งผ่านดาวเทียมและการส่งผ่านเส้นใยนำแสง</p>	<p>0307 340 หลักการสื่อสาร Principle of Communication</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p></p>	<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 340 หลักการสื่อสาร</p>	<p>0307 341 ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Laboratory</p>	<p>1(0-3-0)</p>
<p>รวมจำนวนหน่วยกิตทั้งสิ้น (องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม)</p>			<p>44(37-19-76)</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกร กำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
การผลิตส่ง จ่าย จำหน่าย และการใช้ งานของ กำลังไฟฟ้า	โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบเปอร์ยูนิต แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า แหล่งกำเนิด พลังงานและพลังงานทดแทน คุณลักษณะของโหลด คุณลักษณะและการจำลอง ของเครื่องกำเนิด คุณลักษณะ และการจำลองหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง พารามิเตอร์และการ จำลองของสายส่ง พารามิเตอร์และการจำลองของเคเบิล ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การจ่ายกำลังไฟฟ้าของเครื่อง กำเนิดเบื้องต้น การจ่ายโหลดอย่างประหยัด อุปกรณ์ สำหรับระบบไฟฟ้ากำลังพื้นฐานของการคำนวณความผิดพลาด	0307 303 การส่งจ่ายและ จำหน่ายกำลังไฟฟ้า Power Transmission and Distribution	3(3-0-6)
	การคำนวณโครงข่ายสายส่งและจ่ายไฟฟ้า พื้นฐานของการ โหลดของโหลดการควบคุมการไหลของโหลด การวิเคราะห์ การลัดวงจรสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรไม่สมมาตร เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลังเศรษฐศาสตร์ทางด้านระบบ ไฟฟ้ากำลังและการประยุกต์ใช้งาน	0307 403 การวิเคราะห์ระบบ ไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis	3(3-0-6)
	พื้นฐานการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังในทางปฏิบัติ การวัด หม้อแปลงและตัวตรวจจับ อุปกรณ์ป้องกันและระบบการ ป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดพลาดลงดิน การป้องกัน แบบดิฟเฟอเรนเชียล การป้องกันสายส่งด้วย รีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งด้วยฟูลสตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกัน เครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันในเขตของบัส อุปกรณ์ ป้องกันเบื้องต้นแบบดิจิทัล	0307 404 การป้องกันระบบ ไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
	เส้นโค้งโหลด โรงจักรไฟฟ้าดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อน ร่วมโรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำโรงจักรพลังนิวเคลียร์ แหล่ง พลังงานทดแทน การจ่ายโหลดอย่างประหยัด ประเภท ของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การวางผัง สถานีไฟฟ้าย่อย การทำงานอัตโนมัติของสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบการต่อลงดิน	0307 409 โรงจักรและสถานี ไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)

<p>โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับสมรรถนะในสถานะคงตัวและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำและแบบซิงโครนัสเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำแบบเฟสเดียวและสามเฟสวิธีการสตาร์ทของมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบหลายเฟสและมอเตอร์แบบซิงโครนัส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	<p>0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p>ไซนูซอยด์และเฟสเซอร์ การวิเคราะห์สถานะคงตัวของสัญญาณไซนูซอยด์ การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ผลตอบสนองเชิงความถี่ ฟังก์ชันถ่ายโอน การพล็อตโบดี การทำธรในวงจรอนุกรมและวงจรขนาน วงจรกรองสัญญาณ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้งานกับวงจรไฟฟ้า วงจรจ่ายสองทางเข้าออก</p>	<p>0307 209 การวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis</p>	<p>1(3-0-6)</p>
<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า</p>	<p>0307 208 ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion Laboratory</p>	<p>1(0-3-0)</p>
<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	<p>0307 302 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory</p>	<p>1(0-3-0)</p>
<p>ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</p>	<p>0307 204 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurement Laboratory</p>	<p>1(0-3-0)</p>
<p>ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 201 วงจรไฟฟ้า</p>	<p>0307 202 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory</p>	<p>1(0-3-0)</p>

<p>การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า</p>	<p>คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการวงจรแปลงผันกำลังงานวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ</p>	<p>0307 410 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics</p>	<p>3(3-0-6)</p>
	<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 410 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p>	<p>0307 411 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronic Laboratory</p>	<p>1(0-3-0)</p>
<p>การกักเก็บพลังงาน</p>	<p>หลักการกักเก็บพลังงาน เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน ระบบกักเก็บพลังงาน โครงข่ายไฟฟ้าให้มีความทันสมัย ระบบกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ ระบบกักเก็บพลังงานด้วยเซลล์เชื้อเพลิงร่วมกับพลังงานลม</p>	<p>0307 419 การกักเก็บพลังงาน Energy Storages</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p>ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐานและความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า</p>	<p>แนวความคิดการออกแบบระบบไฟฟ้าพื้นฐาน รหัสและมาตรฐาน สำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้ารูปแบบการจำหน่ายระบบไฟฟ้ากำลัง การกำหนดขนาดสายไฟและเคเบิล ทางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การคำนวณโหลดการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์โหลดสาย</p>	<p>0307 405 การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design</p>	<p>3(3-0-6)</p>

	ป้อน และตารางหลัก ระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉินการคำนวณ กระแสไฟฟ้าลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้ง ทางไฟฟ้า		
รวมจำนวนหน่วยกิตทั้งสิ้น (องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม)			30(27-15-54)

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
คณิตศาสตร์เชิง วิศวกรรม	0300130	Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)	<ol style="list-style-type: none"> รศ.ดร.เกียรติสิน กาญจนวนิชกุล วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ M.Sc. (Mechatronics) University of Siegen, Germany Dr.rer.nat. (Computer Science) University of Tuebingen, Germany ประสบการณ์สอน 13 ปี ผศ.ดร.ธีรพัฒน์ ชมภูคำ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหาร วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหาร ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหาร ประสบการณ์สอน 10 ปี ผศ.ดร.นิวัตร อังควิศิษฐ์พันธ์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น M.Sc. (Electrical and Computer Engineering) Purdue University, USA Ph.D. (Electrical Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA ประสบการณ์สอน 13 ปี ผศ.ดร.นพปฎล เส็งี่ยมศักดิ์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 10 ปี ผศ.เกสร วงศ์เกษม วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 16 ปี

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
คณิตศาสตร์เชิง วิศวกรรม	0300131	Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.ดร.ธีรพัฒน์ ชมภูคำ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหาร วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหาร ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหาร ประสบการณ์สอน 10 ปี 2. ผศ.ดร.ชัยยงค์ เสริมผล วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 8 ปี 3. ผศ.ดร.นรินทร์ ศิริวรรณ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประสบการณ์สอน 5 ปี

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
ฟิลิกส์บนพื้นฐานของ แคลคูลัส	0204101	Physics 1	3(3-0-6)	<ol style="list-style-type: none"> ผศ.ดร.ขวัญฤทัย วงศาพร วท.บ. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 10 ปี รศ.ดร.เจษฎา จูรีมาศ วท.บ. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วท.ม. (ฟิลิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Sc. (Physics), University of York, UK Ph.D. (Physics), University of York, UK ประสบการณ์สอน 15 ปี
ฟิลิกส์บนพื้นฐานของ แคลคูลัส	0204191	Physics Laboratory 1	1(0-3-0)	<ol style="list-style-type: none"> ผศ. ไพรัตน์ ธรรมแสง กศ.บ. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วท.ม. (ฟิลิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 20 ปี อ.ดร.นิติศักดิ์ ปาสาจะ วท.บ. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วท.ม. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปร.ด. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประสบการณ์สอน 16 ปี

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
ฟิลิกส์บนพื้นฐานของ แคลคูลัส	0204102	Physics 2	3(3-0-6)	รศ.ดร.ปวีณา เหลลากุล วท.บ. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 18 ปี
ฟิลิกส์บนพื้นฐานของ แคลคูลัส	0204192	Physics Laboratory 2	1(0-3-0)	1. อ.ดร.ดาริน ฉิ่งสูงเนิน วท.บ. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วท.ม. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วท.ด. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 16 ปี 2. อ.ชนันต์เดช โรจนกุล วท.บ. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วท.ม. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 18 ปี

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
เคมี	0200100	General Chemistry	3(3-0-6)	รศ.ดร.วัลยา สุทธิชา วท.บ. (ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วท.ม. (ชีวเคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล Ph.D.(Applied Science for Functionality), Kyoto Institute of Technology, Japan ประสบการณ์สอน 18 ปี
เคมี	0200190	General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1. ผศ.ดร.สมชาย แก้ววังชัย วท.บ.(เคมี), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วท.ด.(เคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 8 ปี 2. อ.ดร.คงวิทย์ ประสิทธิ์นอก วท.บ.(เคมี), มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี วท.ม.(เคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Ph.D.(Chemistry), Durham University, UK ประสบการณ์สอน 10 ปี

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
วัสดุวิศวกรรม	0300101	Engineering Materials	3(3-0-6)	<p>1. รศ.ดร.ยศฐา ศรีเทพ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง M.S. (Industrial and Systems Engineering) The Ohio State University, USA Ph.D. (Mechanical Engineering) University of Wisconsin-Madison, USA ประสบการณ์สอน 12 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภก. 26019</p> <p>2. อ.ดร.สรินัญญา ศาลางาม B.Eng. (Industrial Engineering and Management) Nihon University, Japan M.Eng. (Industrial Engineering and Management) Nihon University, Japan D.Eng. (Industrial Engineering and Management) Nihon University, Japan ประสบการณ์สอน 8 ปี</p>

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
การโปรแกรม คอมพิวเตอร์	0300110	Computer Programming	3(2-2-5)	<p>1. ผศ.ดร.ชัยยงค์ เสริมผล วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 8 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.50840</p> <p>2. ผศ.ดร.อลงกรณ์ ละม่อม วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ด.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 12 ปี ใบอนุญาตเลขที่ กย.25813</p> <p>3. อ.ดร.ณัฐวุฒิ ไชยดวงศรี วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ประสบการณ์สอน 1 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.45194</p>

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
ความเข้าใจและ ความสามารถในการ ถอดความหมายจาก แบบทางวิศวกรรม	0300120	Graphic Drawing	3(2-2-5)	<ol style="list-style-type: none"> รศ.ดร.จักรมาส เลาหวณิช วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (เครื่องจักรกลเกษตร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 18 ปี ผศ.ดร.นรินทร์ ศิริวรรณ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัย มหาสารคาม วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัย มหาสารคาม ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัย มหาสารคาม ประสบการณ์สอน 5 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภก.36000 อ.ณัฐพงษ์ ลาดบัว วศ.บ. (วิศวกรรมชนบท), มหาวิทยาลัย มหาสารคาม วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัย มหาสารคาม ประสบการณ์สอน 10 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภย.56600

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
พื้นฐานกลศาสตร์	0300140	Engineering Mechanics Statics	3(3-0-6)	<ol style="list-style-type: none"> รศ.ดร.สุพรรณ ยั่งยืน วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (เครื่องจักรกลเกษตร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 18 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภก. 25174 ผศ.ดร.ชัยชาญ โชติถนอม วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 18 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภย.21806 ผศ.ดร.โสภา แคนสี วศ.บ. (วิศวกรรมขนส่ง), มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี วศ.ม. (เครื่องจักรกลเกษตร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 18 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภย.29626

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	0307200	Electromagnetic Fields	3(3-0-6)	<p>1. ผศ.ดร.นิวัตร อังควิศิษฐพันธ์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น M.Sc. (Electrical and Computer Engineering) Purdue University, USA Ph.D. (Electrical Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA ประสบการณ์สอน 13 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.16602</p> <p>2. ผศ.ดร.นวรรตน์ พิลาแดง วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น M.Eng. (Electrical and Electronic) University of Adelaide, AUS ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประสบการณ์สอน 10 ปี</p>
ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	0307201	Electric Circuits	3(3-0-6)	<p>อ.ดร.ณรงค์ฤทธิ์ อุทาทิพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประสบการณ์สอน 2 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.42111</p>

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
การวัดและเครื่องมือวัด ทางไฟฟ้า	0307203	Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)	ผศ.ดร.ชัยยงค์ เสริมผล วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 8 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.50840

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
การแปลงรูปพลังงานกล ไฟฟ้าเชิงกล	0307207	Electromechanical Energy Conversion	3(3-0-6)	ผศ.ดร.บัญชา วัฒนะ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยนเรศวร ประสบการณ์สอน 5 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.23788

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
อุปกรณ์และวงจร อิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	0307220	Engineering Electronics	3(3-0-6)	อ.ดร.ณัฐพล ไชยดวงศรี วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ประสบการณ์สอน 1 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.45194
อุปกรณ์และวงจร อิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	0307221	Engineering Electronics Laboratory	1(0-3-0)	1. อ.ดร.ณัฐพล ไชยดวงศรี วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ประสบการณ์สอน 1 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.45194 2. อ.กฤษ เลิศล้ำ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัย มหาสารคาม วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประสบการณ์สอน - ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.63224

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
อุปกรณ์และวงจร อิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	0307281	Principle of Digital Circuits	3(3-0-6)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.ดร.ชัยยงค์ เสริมผล วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 8 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.50840 2. ผศ.ดร.นวรรตน์ พิลาแดง วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น M.Eng. (Electrical and Electronic) University of Adelaide, AUS ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประสบการณ์สอน 10 ปี
อุปกรณ์และวงจร อิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	0307282	0307 282 Digital Circuit Laboratory	1(0-3-0)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.ดร.ชัยยงค์ เสริมผล วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 8 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.50840 2. ผศ.ดร.นวรรตน์ พิลาแดง วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น M.Eng. (Electrical and Electronic) University of Adelaide, AUS ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประสบการณ์สอน 10 ปี

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
เทคโนโลยีการสื่อสาร	0307340	Principle of Communication	3(3-0-6)	อ.ดร.ณัฐพล ไชยดวงศรี วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ประสบการณ์สอน 1 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.45194
เทคโนโลยีการสื่อสาร	0307341	Communication Engineering Laboratory	1(0-3-0)	1. อ.ดร.ณัฐพล ไชยดวงศรี วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ประสบการณ์สอน 1 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.45194 2. อ.กฤษ เลิศล้ำ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัย มหาสารคาม วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประสบการณ์สอน - ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.63224

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
สัญญาณและระบบ	0307360	Signals and Systems	3(3-0-6)	ผศ.ดร.ชัยยงค์ เสริมผล วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 8 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.50840
ระบบควบคุม	0307361	Control Systems	3(3-0-6)	ผศ.ดร.ธีรยุทธ ชาติชนะยืนยง วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ด. (เมคาทรอนิกส์), สถาบันเทคโนโลยีแห่ง เอเชีย ประสบการณ์สอน 20 ปี ใบอนุญาตเลขที่ สพก.1902

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม				
การผลิตส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งาน ของกำลังไฟฟ้า	0307303	Power Transmission and Distribution	3(3-0-6)	1. ผศ.ดร.สุพรรณนิภา วัฒนะ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น Ph.D. (Electrical Engineering) University of Technology, Sydney, Australia ประสบการณ์สอน 17 ปี 2. ผศ.ดร.บัญชา วัฒนะ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยนเรศวร ประสบการณ์สอน 5 ปี
	0307403	Electrical Power System Analysis	3(3-0-6)	ศ.ดร.วรวัฒน์ เสจียมวิบูล วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประสบการณ์สอน 16 ปี
	0307404	Power System Protection	3(3-0-6)	ผศ.ดร.ณัฐวุฒิ สุวรรณทา วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 17 ปี
	0307409	Power Plants and Substations	3(3-0-6)	ศ.ดร.วรวัฒน์ เสจียมวิบูล วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประสบการณ์สอน 16 ปี
	0307301	Electrical Machines	3(3-0-6)	อ.ดร.ทวีศักดิ์ ทองแสน วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประสบการณ์สอน 8 ปี
	0307209	Electric Circuit Analysis	1(3-0-6)	ผศ.ดร.นิวัต อังควิศิษรพันธ์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น M.Sc. (Electrical and Computer Engineering) Purdue University, USA Ph.D. (Electrical Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA ประสบการณ์สอน 13 ปี

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม				
การผลิตส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งาน ของกำลังไฟฟ้า	0307302	Electrical Machine Laboratory	1(0-3-0)	อ.ดร.ทวีศักดิ์ ทองแสน วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประสบการณ์สอน 8 ปี
	0307208	Electromechanical Energy Conversion Laboratory	1(0-3-0)	1. ผศ.ดร.บัญชา วัฒนะ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยนเรศวร ประสบการณ์สอน 5 ปี 2. อ.กฤษ เลิศล้ำ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัย มหาสารคาม วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประสบการณ์สอน - ปี
	0307 202	Electric Circuit Laboratory	1(0-3-0)	1. อ.ดร.ณรงค์กรณ์ อุทาธิพย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประสบการณ์สอน 2 ปี 2. อ.กฤษ เลิศล้ำ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัย มหาสารคาม วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประสบการณ์สอน - ปี
	0307204	Electrical Instruments and Measurement Laboratory	1(0-3-0)	ผศ.ดร.ชัยยงค์ เสริมผล วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 8 ปี

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม				
การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	0307410	Power Electronics	3(3-0-6)	รศ.ดร.ชลธิ์ โพธิ์ทอง วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น M.Sc. (Power Electronics and Drives), Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering), University of Nottingham, UK. ประสบการณ์สอน 15 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.29362
	0307411	Power Electronic Laboratory	1(0-3-0)	รศ.ดร.ชลธิ์ โพธิ์ทอง วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น M.Sc. (Power Electronics and Drives), Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering), University of Nottingham, UK. ประสบการณ์สอน 15 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.29362
การกักเก็บพลังงาน	0307419	Energy Storages	3(3-0-6)	1. ผศ.ดร.นิวัตร อังควิศิษฐพันธ์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น M.Sc. (Electrical and Computer Engineering) Purdue University, USA Ph.D. (Electrical Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA ประสบการณ์สอน 13 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.16602 2. อ.ดร.ณรงค์กรณ์ อุทาพิทย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประสบการณ์สอน 2 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภพก.42111

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม				
ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน และความปลอดภัยใน การออกแบบและติดตั้ง ทางไฟฟ้า	0307405	Electrical System Design	3(3-0-6)	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="946 421 1445 719">1. ศ.ดร.วรวัฒน์ เสงี่ยมวิบูล วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประสบการณ์สอน 16 ปี ใบอนุญาตเลขที่ สฟก.6433 <li data-bbox="946 792 1445 1144">2. ผศ.ดร.ธีรยุทธ ขาดิชนะยืนยง วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ด. (เมคาทรอนิกส์), สถาบันเทคโนโลยีแห่ง เอเชีย ประสบการณ์สอน 20 ปี ใบอนุญาตเลขที่ สฟก.1902 <li data-bbox="946 1218 1445 1570">3. ผศ.ดร.ณัฐฉัตร สุวรรณทา วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประสบการณ์สอน 17 ปี ใบอนุญาตเลขที่ ภฟก.12039

ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

1. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วย อาคารสถานที่และห้องปฏิบัติการ สารสนเทศเพื่อการค้นคว้า วัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

1.1. อาคารสถานที่ และห้องปฏิบัติการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม การจัดการเรียนการสอนภายในอาคาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ (EN1) ขนาดพื้นที่ 16,045 ตารางเมตร และอาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ (EN2) ขนาดพื้นที่ 1,808 ตารางเมตร รายละเอียดดังตาราง

อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ (EN1)				
รายละเอียด	พื้นที่ (ตารางเมตร)			
	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3	ชั้นที่ 4
ห้องเรียน	588	591	866	850
ห้องปฏิบัติการ	1,450	-	722	725
ห้องประชุม	-	744	-	-
ห้องพักอาจารย์	113	600	-	375
ห้องพักนิสิตนักศึกษา	-	-	175	100
ห้องให้บริการ (ห้องสมุด, ห้องโพรเซสเซอร์)	428	397	-	-
ห้องผู้บริหาร	75	75	-	-
ห้องวิชาการ	275	-	-	-
ห้องควบคุมไฟฟ้า	38	-	-	-
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	-	-	325	-
ห้องน้ำ	170	170	170	170
อื่นๆ	1,953	1,100	1,700	1,100
รวม	5,090	3,677	3,958	3,320
รวมพื้นที่ทั้งหมด	16,045			

อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ (EN2)		
รายละเอียด	พื้นที่ (ตารางเมตร)	
	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2
ห้องปฏิบัติการ	510	377
ห้องพักอาจารย์	90	181
ห้องควบคุมไฟฟ้า	-	11
ห้องให้บริการ	178	45
ห้องน้ำ	42	37
อื่นๆ	84	253
รวม	904	904
รวมพื้นที่ทั้งหมด	1,808	

สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จัดการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการต่าง ภายในอาคาร คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ รายละเอียดดังตาราง

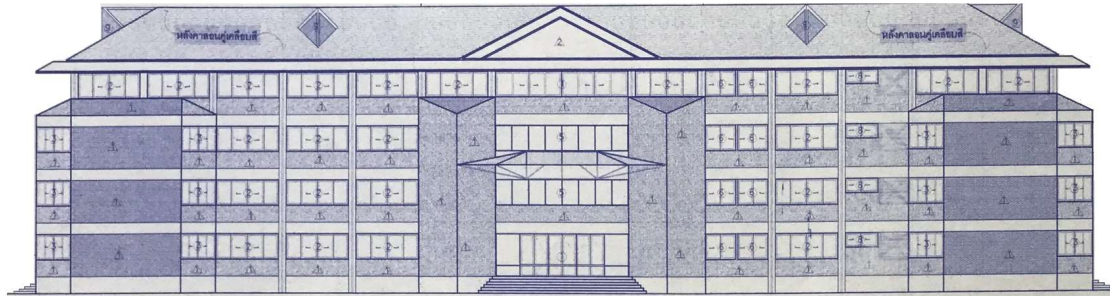
ลำดับที่	รายละเอียด	พื้นที่	ปฏิบัติการ
1	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	200 ตารางเมตร	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า
2			ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
3			ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์
4	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	100 ตารางเมตร	ห้องปฏิบัติการวงจรดิจิทัล
5			ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร
6	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3	100 ตารางเมตร	ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานไฟฟ้า
7			ปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า
8			ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
9	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4	75 ตารางเมตร	ปฏิบัติการโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า
10	ห้องเก็บวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือ	50 ตารางเมตร	

แผนผังอาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ และห้องปฏิบัติการ รวมถึงพื้นที่ความปลอดภัย
(Safety Zone) ที่ใช้ในการเรียนรายวิชาปฏิบัติการของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีดังนี้



ชั้นที่ 3 พื้นที่ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และเขียนแบบ

ชั้นที่ 4 พื้นที่ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า



ชั้นที่ 1 พื้นที่สำนักงานวิชาการ ห้องปฏิบัติการพื้นฐานและ Co-Working Space

ชั้นที่ 2 พื้นที่ห้องสมุด ห้องประชุม และพื้นที่ Co-Working Space

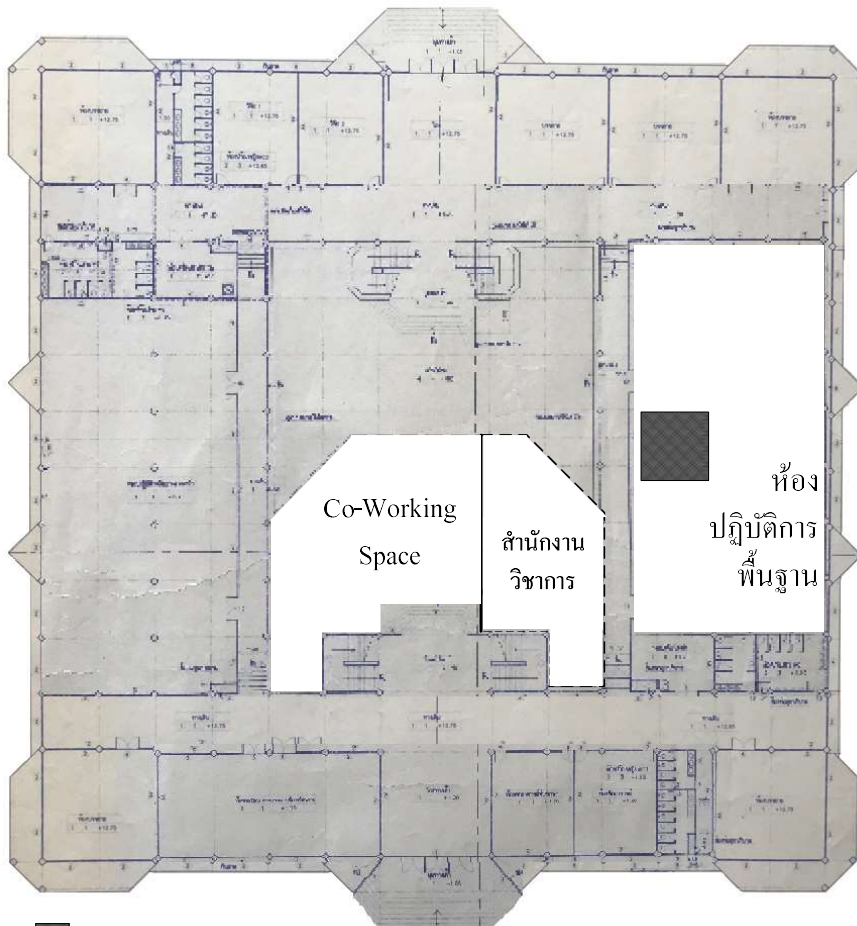
อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ (EN1) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม





อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ (EN2) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม





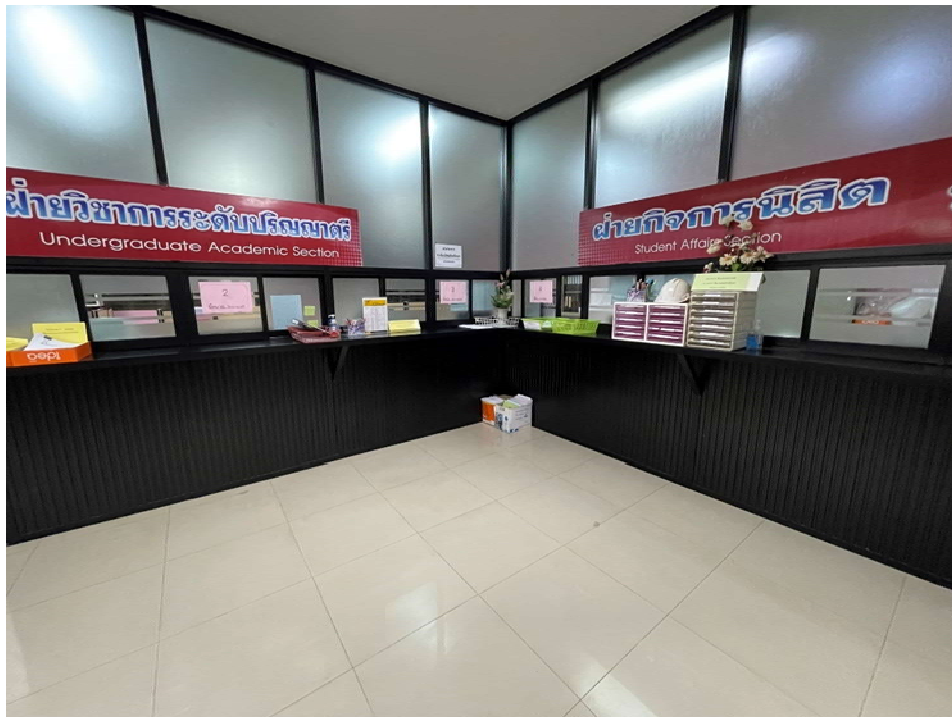
■ พื้นที่ความปลอดภัย (Safety Zone)

ผังบริเวณชั้นที่ 1 พื้นที่สำนักงานวิชาการ ห้องปฏิบัติการพื้นฐานและ Co-Working Space





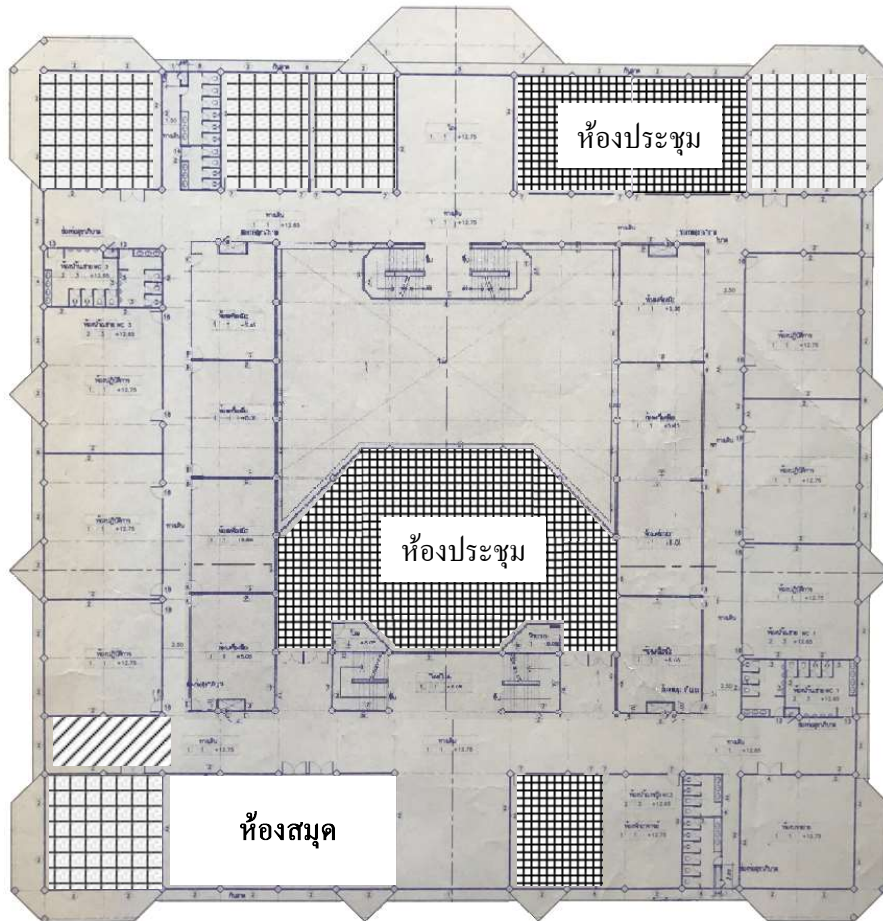
ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน



สำนักงานวิชาการ



Co-Working Space



▣ ห้องประชุม ▣ ห้องเรียน ▣ Co-Working Space

ผังบริเวณชั้นที่ 2 พื้นที่ห้องสมุด ห้องประชุม และพื้นที่ Co-Working Space





ห้องสมุด



Co-Working Space



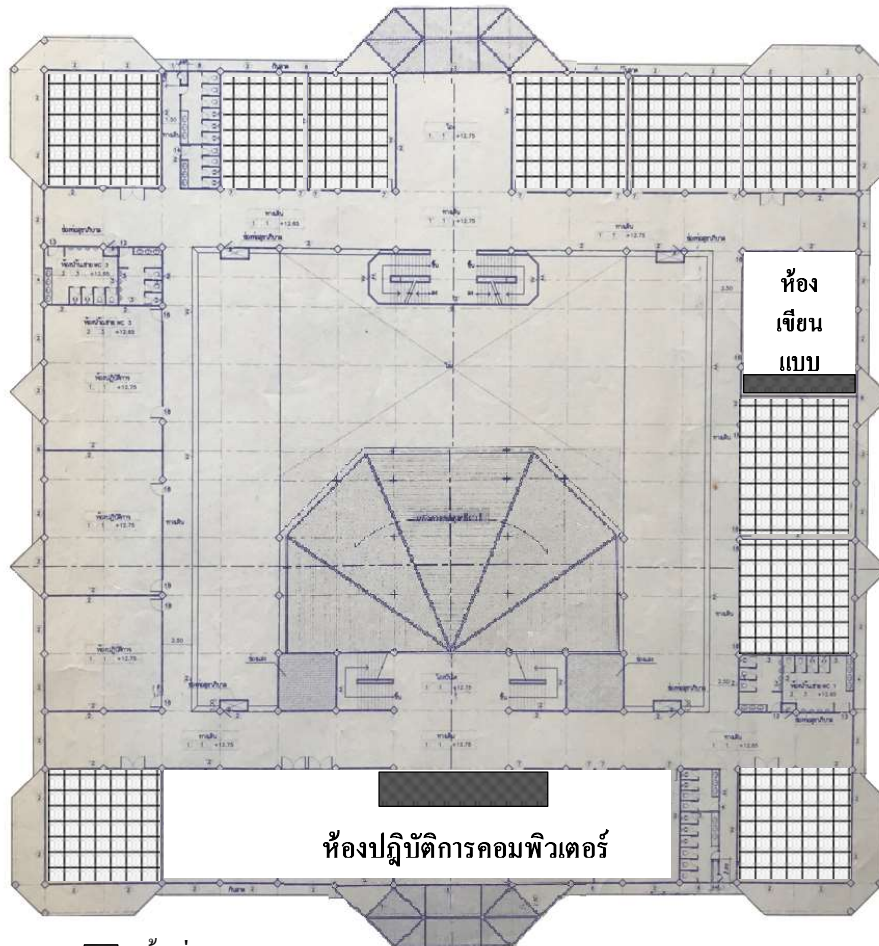
ห้องประชุม



ห้องประชุม



ห้องเรียน



■ พื้นที่ความปลอดภัย (Safety Zone) ▣ ห้องเรียน
ผังบริเวณชั้นที่ 3 พื้นที่ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และเขียนแบบ





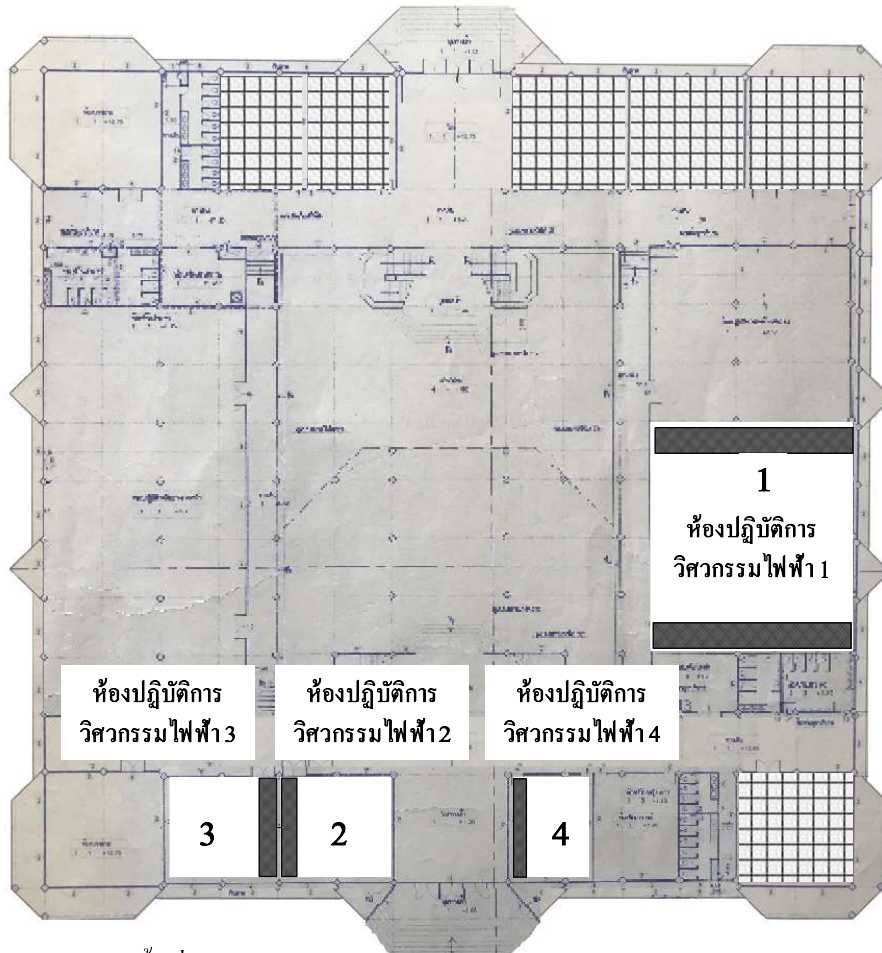
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์



ห้องเรียน



ห้องเขียนแบบ



ผังบริเวณชั้นที่ 4 พื้นที่ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า





ห้องปฏิบัติการวิศวกรรม 1



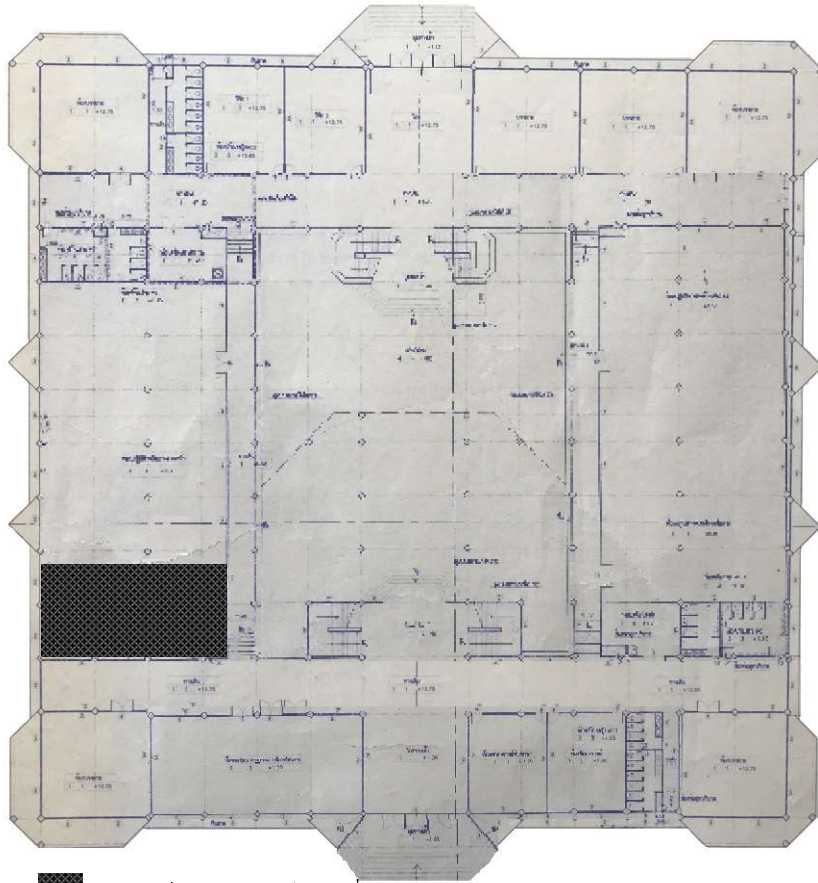
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรม 2



ห้องปฏิบัติการวิศวกรรม 3



ห้องปฏิบัติการวิศวกรรม 4



ห้องเก็บวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

ผังบริเวณชั้นที่ 4 พื้นที่ห้องเก็บวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า





ห้องเก็บวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือ



ห้องเก็บวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือ

1.2. สารสนเทศเพื่อการค้นคว้า

(1) สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ปัจจุบันสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีหนังสือ ตำรา วารสาร ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ฐานข้อมูลสืบค้น และระบบสารสนเทศ ดังรายการต่อไปนี้

ทรัพยากรสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม			
หนังสือและตำราเรียน	ภาษาไทย	341,240	เล่ม
	ภาษาอังกฤษ	74,826	เล่ม
วารสาร	ภาษาไทย	2,242	เล่ม
	ภาษาอังกฤษ	1,228	เล่ม
โสตทัศนวัสดุ	ภาษาไทย	35,952	รายการ
	ภาษาอังกฤษ	5,689	รายการ
ฐานข้อมูลสืบค้น	ฐานข้อมูลออนไลน์ MIC E-Library ฐานข้อมูลออนไลน์ Ookbee ฐานข้อมูลออนไลน์ ACM Digital Libray ฐานข้อมูลออนไลน์ IEEE/IET Electronic Libray(IEL) ฐานข้อมูลออนไลน์ ProQuest Dissertation & Theses Global ฐานข้อมูลออนไลน์ SpringerLink-Journal ฐานข้อมูลออนไลน์ Web of Science ฐานข้อมูลออนไลน์ American Chemical Society Journal (ACS) ฐานข้อมูลออนไลน์ Academic Search Complete ฐานข้อมูลออนไลน์ H.W. Wilson (12 Subjects) ฐานข้อมูลออนไลน์ ScienceDirect		

(2) ห้องสมุด คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ปัจจุบันห้องสมุด คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีหนังสือ ตำรา วารสารภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ และระบบสารสนเทศ ดังรายการต่อไปนี้

ทรัพยากรสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม			
หนังสือและตำราเรียน	ภาษาไทย	10,153	เล่ม
	สาขาวิศวกรรมโยธา	2,013	เล่ม
	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	2,271	เล่ม
	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	1,014	เล่ม
	สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต	1,446	เล่ม
	สาขาวิชาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์	889	เล่ม
	สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	804	เล่ม
	สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ	92	เล่ม
	อื่นๆ	1,624	เล่ม
	ภาษาอังกฤษ	1,289	เล่ม
	Civil engineering	103	เล่ม
	Electrical engineering	122	เล่ม
	Mechanical engineering	82	เล่ม
	Manufacturing engineering	94	เล่ม
	Mechatronic engineering	42	เล่ม
Environmental engineering	51	เล่ม	
Biological engineering	12	เล่ม	
Engineering	783	เล่ม	
วารสาร	ภาษาไทย	52	เล่ม
	ภาษาอังกฤษ	10	เล่ม

(3) การจัดหาหนังสือ ตำราเรียน วารสาร เพิ่มเติมโดยคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและมีการรับวารสารทางวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง และใช้ร่วมในโครงการ Edu-net

(4) จัดบริการสืบค้นฐานข้อมูลทางวิศวกรรมจากซีดีรอม จัดบริการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

1.3. ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าจำนวน 3 ห้องปฏิบัติการ รวมถึงห้องปฏิบัติการพื้นฐาน ซึ่งครอบคลุม ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ ห้องปฏิบัติการวงจรดิจิทัล ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานไฟฟ้า ปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า และปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง โดยมีรายละเอียดครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ดังนี้

1.3.1 ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน

ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน ประกอบด้วย เครื่องมือและอุปกรณ์เครื่องกลึง เครื่องเชื่อม เลื่อยกล เครื่องเจาะ ปากกาจับชิ้นงาน เครื่องเจียรระแนยเลื่อย ตะไบ โดยหัวข้อในการทดลอง ประกอบด้วย งานเครื่องมือกล งานเชื่อม งานไม้ งานปรับแต่งพื้นฐาน และงานไฟฟ้า เป็นต้น ดังภาพประกอบ



ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ภายในห้องปฏิบัติการพื้นฐาน



ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ภายในห้องปฏิบัติการพื้นฐาน

1.3.2 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1

ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 ประกอบด้วย ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า และปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีวัสดุครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ภายในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 ดังภาพประกอบ



วัสดุครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ภายในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1

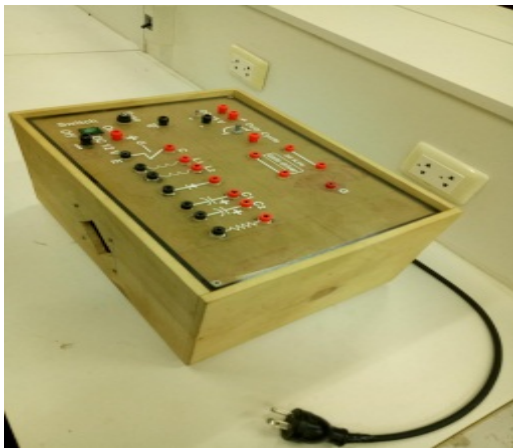
โดยมีรายละเอียดครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ดังนี้

(1) **ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า** ประกอบด้วย กฎของโอห์ม สมการโนดและเมช ทฤษฎีเทวินินและการส่งผ่านกำลังสูงสุด วงจรอันดับหนึ่ง แนะนำโปรแกรม PSpice วงจรอันดับสอง PSpice สำหรับการวิเคราะห์สมการโนดและเมช PSpice สำหรับการวิเคราะห์ทฤษฎีเทวินินและการส่งผ่านกำลังสูงสุด PSpice สำหรับการวิเคราะห์ทฤษฎีเทวินินและการส่งผ่านกำลังสูงสุด PSpice การปรับปรุงองค์ประกอบกำลัง วงจรแบ่งแรงดัน วงจรเรโซแนนซ์ และพื้นฐานระบบแรงดันไฟฟ้า 3 เฟส เป็นต้น ซึ่งมีตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า ดังภาพประกอบ



ตัวอย่างวัสดุครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า

(2) ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า ประกอบด้วย การใช้งานมัลติมิเตอร์ พื้นฐานการวัดค่าความต้านทานและการใช้งานโอห์มมิเตอร์ การวัดค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า Meter Loading Effect ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าของเทวินิน และการถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด วงจรบริดจ์ รูปร่างสัญญาณและคุณลักษณะของรูปคลื่น มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Voltmeters) วงจรอนุกรม RC และ RL และการวัดค่าความต่างเฟส Thermistor Phototransistor sensor และการวัดค่ากำลังไฟฟ้ากระแสสลับด้วยวัตต์มิเตอร์ เป็นต้น ซึ่งมีตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า ดังภาพประกอบ



ตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

(3) ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย Diode Characteristics, Zener Diode Characteristics, Wave Rectifier and Clipper Circuits, BJT Characteristics and Common-Emitter Transistor Amplifier, BJT Biasing Circuit, Transistor Amplifier, FET Characteristics and Common Source, FET Biasing Circuits, Inverting and Non-inverting OpAmp, Summing Subtracting Integrator and Differentiating OpAmps, IC555 เป็นต้น ซึ่งมี ตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพประกอบ



ตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์

1.3.3 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2

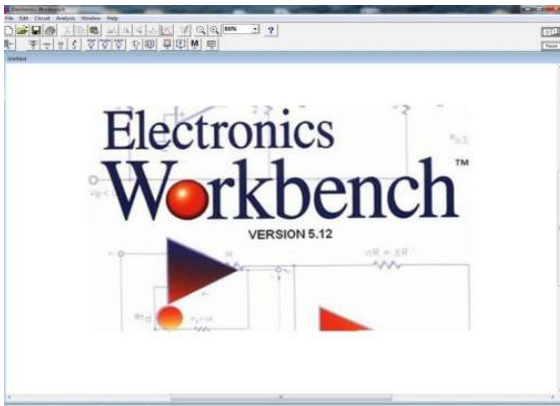
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 ประกอบด้วย ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล และ ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร ซึ่งมีวัสดุครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ภายในห้องปฏิบัติการ วิศวกรรมไฟฟ้า 2 ดังภาพประกอบ



วัสดุครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ภายในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2

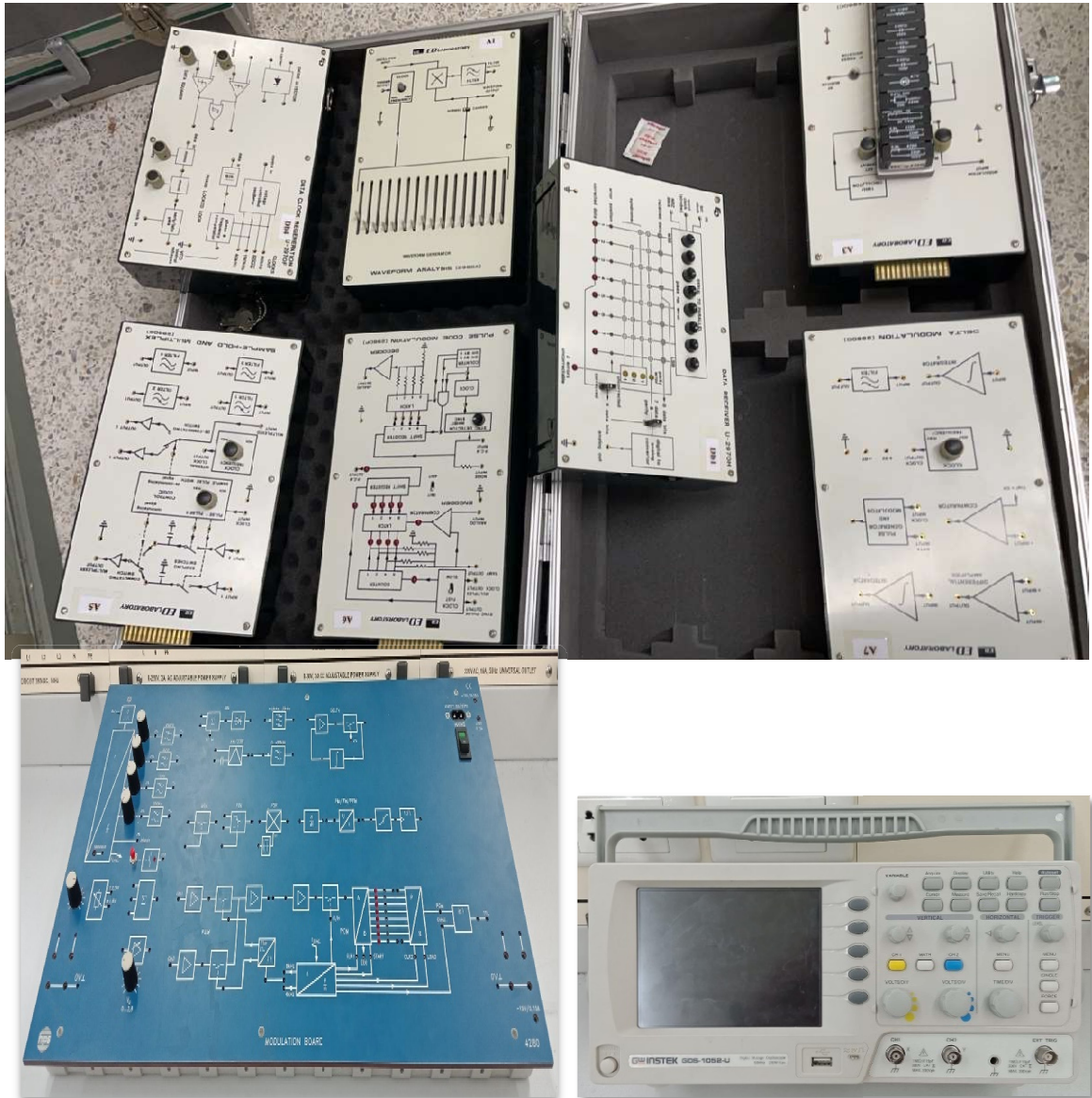
โดยมีรายละเอียดครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ดังนี้

(1) **ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล** ประกอบด้วย อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับปฏิบัติการวงจรดิจิทัล ไอซีดิจิทัลและโครงสร้างของไอซีดิจิทัล ลอจิกเกตพื้นฐาน พีชคณิตบูลีนและวงจรคอมบิเนชันเบื้องต้น การออกแบบวงจรคอมบิเนชันวงจรที่ 1 การออกแบบวงจรคอมบิเนชันวงจรที่ 2 ฟลิปฟล็อป วงจรบวกและลบเลขไบนารี วงจรเลื่อนข้อมูล วงจรนับแบบไม่เข้าจังหวะ วงจรนับแบบเข้าจังหวะ วงจรเข้ารหัส วงจรถอดรหัส และภาคแสดงผล การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจำลองการทำงานของลอจิกเกตพื้นฐาน และวงจรคอมบิเนชันเบื้องต้น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจำลองการทำงานของวงจรคอมบิเนชัน เป็นต้น ซึ่งมีตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการวงจรดิจิทัล ดังภาพประกอบ



ตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการวงจรดิจิทัล

(2) ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร ประกอบด้วย การกล้ำแบบเชิงขนาด การกล้ำแบบเชิงมุม การกล้ำแบบดิจิทัล การกล้ำแบบสัญญาณพัลส์ การกล้ำแบบรหัสของพัลส์ การกล้ำแบบเดลต้า วงจรกรองสัญญาณ การติมอดูเลตแบบเชิงขนาด การติมอดูเลตแบบเชิงมุม การติมอดูเลตแบบดิจิทัล การติมอดูเลตแบบสัญญาณพัลส์ การติมอดูเลตแบบรหัสของพัลส์และเดลต้า เป็นต้น ซึ่งมีตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร ดังภาพประกอบ



ตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร

1.3.4 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3

ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 ประกอบด้วย ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานไฟฟ้า ปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า และปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ซึ่งมีวัสดุครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ภายในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 ดังภาพประกอบ



วัสดุครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ภายในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3



วัสดุครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ภายในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3

(1) ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานไฟฟ้าและปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า

ประกอบด้วย แม่เหล็กและการเกิดอำนาจแม่เหล็ก การแสดงทิศทางของเส้นแรงแม่เหล็ก แรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำ พื้นฐานหม้อแปลงไฟฟ้า การหา Turn ratio และขั้วของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบ 1 เฟส การทดสอบ Open circuit และ Short Circuit ของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบเฟสเดียว มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน การควบคุมความเร็วและทิศทางการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม การควบคุมความเร็วและทิศทางการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม เป็นต้น ซึ่งมีตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานไฟฟ้าและปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า ดังภาพประกอบ

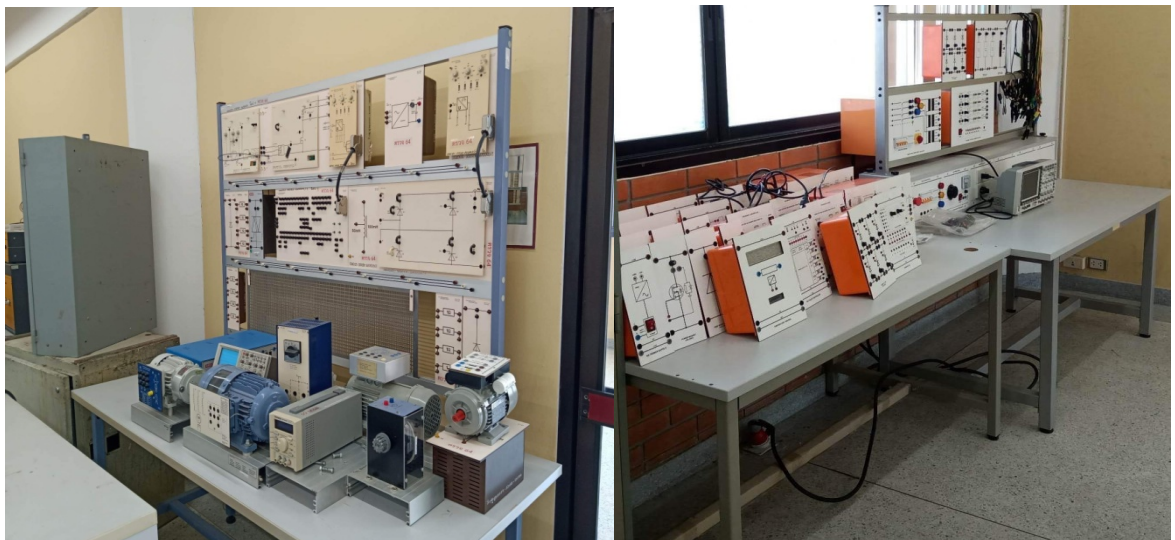


ตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานไฟฟ้าและปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า



ตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานไฟฟ้าและ
ปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า

(2) ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ประกอบด้วย คุณสมบัติของไดโอดกำลังใน วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรเรียงกระแสเฟสเดียวแบบครึ่งคลื่น วงจรเรียงกระแสเฟสเดียวเต็มคลื่น แบบแทปกกลางหม้อแปลง วงจรเรียงกระแสเฟสเดียวเต็มคลื่นแบบบริดจ์ วงจรเรียงกระแสสามเฟส แบบครึ่งคลื่น วงจรเรียงกระแสสามเฟสเต็มคลื่นแบบหม้อแปลงแทปกกลาง วงจรเรียงกระแสสามเฟส เต็มคลื่นแบบบริดจ์ คุณสมบัติของเอสซีอาร์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรเรียงกระแสเฟสเดียวแบบ ครึ่งคลื่นควบคุมได้ วงจรเรียงกระแสเฟสเดียวเต็มคลื่นแบบแทปกกลางหม้อแปลงควบคุมได้ วงจร เรียงกระแสเฟสเดียวเต็มคลื่นแบบควบคุมครึ่งเดียว วงจรเรียงกระแสเฟสเดียวเต็มคลื่นแบบควบคุม ได้ วงจรเรียงกระแสสามเฟสครึ่งคลื่นแบบควบคุมได้ วงจรเรียงกระแสสามเฟสครึ่งคลื่นแบบควบคุม ได้ วงจรเรียงกระแสสามเฟสแบบเต็มคลื่นควบคุมได้ เป็นต้น ซึ่งมีตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ การทดลอง สำหรับปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ดังภาพประกอบ



ตัวอย่างของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง สำหรับปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

2. การประกันคุณภาพการศึกษา

รายงานการประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร/ระดับคณะ/ระดับสถาบันการศึกษาจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยข้อมูลเป็นปัจจุบัน

- (1) การกำหนดแผนงาน การจัดทำงบประมาณ และดำเนินการตามองค์ประกอบของ สกอ. และมีการจัดทำรายงานการประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- (2) ประเมินผลการปฏิบัติตามมาตรฐานของการประกันคุณภาพการศึกษาภายในทุกปี การศึกษา ซึ่งในปีการศึกษา 2564 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ได้รับการประเมินที่คะแนน 3.59 จาก 5 คะแนน และอยู่ในระดับ ดี