

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา

สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร

ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 - 2569

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

วิชาเอก วิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

99 หมู่ 10 ถนนพหลโยธิน ตำบลทรายขาว อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย 57120

23 พฤศจิกายน 2565

## สารบัญ

	หน้า
<b>ส่วนที่ 1 หลักสูตร</b>	<b>1</b>
1. ชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก/แขนงวิชา	1
4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (ให้ระบุสาขาวิชาที่วิศวกรรมควบคุม)	2
5. ระบบการจัดการศึกษา	2
6. แผนการศึกษา	3
7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา	11
8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	12
9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	12
10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร	12
<b>ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา</b>	<b>14</b>
1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	14
2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี	14
3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	15
4. มาตรฐานผลการเรียนรู้	52
<b>ส่วนที่ 3 คณาจารย์</b>	<b>75</b>
1. ประธานหลักสูตร	75
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	76
3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา	77
4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ	80
5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา	81
6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี	82

<b>ส่วนที่ 4</b>	<b>รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้</b>	<b>83</b>
1.	ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)	83
2.	ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	93
<b>ส่วนที่ 5</b>	<b>สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา</b>	<b>102</b>
5.1	ห้องปฏิบัติการ	102
5.1.6	บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	104
5.1.19	โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)	122
5.2	แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	127
5.2.1	ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	127
5.2.2	สิ่งอำนวยความสะดวก	133
5.3	การประกันคุณภาพการศึกษา	134
<b>ส่วนที่ 6</b>	<b>ภาคผนวก</b>	<b>135</b>
ภาคผนวก 1	เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร	136
ภาคผนวก 2	รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา	141
ภาคผนวก 3	แผนการสอน (มคอ.3) (เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้)	143
ภาคผนวก 4	คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน	373
ภาคผนวก 5	หนังสือแต่งตั้งรักษาราชการแทนอธิการบดี	1894

## คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ชื่อสถาบันการศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมที่รับรองปริญญา	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง
ปีการศึกษาที่รับรองปริญญา	2565 - 2569

### ส่วนที่ 1 หลักสูตร

#### 1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย :	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้า
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 :	วิศวกรรมไฟฟ้า
วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาอังกฤษ :	Electrical Engineering

## 4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

### 4.1. ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งพัฒนาวิชาการควบคู่กับคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถทางด้านเทคโนโลยีและวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และพึ่งพาตนเองได้

### 4.2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.2.1 เพื่อผลิตวิศวกร/บัณฑิตนักปฏิบัติสำหรับประกอบวิชาชีพวิศวกรรมที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถทางด้านเทคโนโลยีและวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า

4.2.2 เพื่อผลิตวิศวกร/บัณฑิตนักปฏิบัติให้มีความคิดริเริ่ม มีกิจนิสัยในการค้นคว้า และปรับปรุงตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการออกแบบ วางแผน ควบคุม ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขอย่างรอบคอบ ซึ่งก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการทำงาน และพึ่งพาตนเองได้

4.2.3 เพื่อผลิตวิศวกร/บัณฑิตนักปฏิบัติที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริตและอดทนอดกลั้น ความสำนึกในจรรยาบรรณวิชาชีพ และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

## 5. ระบบการจัดการศึกษา

### 5.1. ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดยในหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง 1 ภาคการศึกษา มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ มหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

### 5.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

สามารถจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

### 5.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

## 6. แผนการเรียน

แผนการศึกษาที่ 1 : แผนการศึกษาสหกิจศึกษา(ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6)

## ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 1	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 1	3(T-P-E)	-
FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)	-
FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Physics for Engineers	4(3-3-7)	-
ENGEE105	การฝึกเบื้องต้นทางวิศวกรรม Fundamental of Engineering Training	1(0-3-1)	-
ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	-
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>20</b>	

## ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 2	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 3	3(T-P-E)	-
FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Chemistry for Engineers	4(3-3-7)	-
ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)	-
ENGEE184	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(2-3-5)	FUNMA110
ENGEE101	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEE107	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory	1(0-3-1)	ENGEE101 หรือ เรียนควบคู่กัน
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>20</b>	

## ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 4	3(T-P-E)	-
ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)	FUNSC115
ENGEE160	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(2-3-5)	-
ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(2-3-5)	-
ENGEE142	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)	-
ENGEE162	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)	ENGEE101
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>18</b>	

## ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 5	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 6	3(T-P-E)	-
ENGEE161	วงจรรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก Digital Circuits and Logic Design	3(2-3-5)	-
ENGEE163	สัญญาณและระบบ Signal and System	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEE260	เทคโนโลยีการสื่อสาร Communication Technology	3(3-0-6)	-
ENGEE164	การผลิต การส่ง และการจ่ายกำลังไฟฟ้า Electric Power Generation Transmission and Distribution	3(3-0-6)	-
ENGEEXXX	วิชาซีพีเลือก 1	3(T-P-E)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>21</b>	

## ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 7	3(T-P-E)	-
ENGEE166	การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Analysis	3(3-0-6)	ENGEE162
ENGEE113	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEE167	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Laboratory	1(0-3-1)	ENGEE166 หรือ เรียนควบคู่กัน
ENGEE126	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)	-
ENGEE127	ปฏิบัติการออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design Laboratory	1(0-3-1)	ENGEE126หรือ เรียนควบคู่กัน
ENGEE119	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power System Analysis	3(2-3-5)	ENGEE101
ENGEEXXX	วิชาซีพีเลือก 2	3(T-P-E)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>20</b>	

## ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 8	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 2	3(T-P-E)	-
ENGEE110	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)	ENGEE160
ENGEE111	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics Laboratory	1(0-3-1)	ENGEE110 หรือ เรียนควบคู่กัน
ENGEE180	เตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่สถานประกอบการ Pre Co-Operative Education	1(0-3-1)	-
ENGEE165	การกักเก็บพลังงาน Energy Storage	3(3-0-6)	-
ENGEE151	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	2(0-6-2)	-
ENGEEXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(T-P-E)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>19</b>	



## ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGEE154	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า Co-Operative Education in Electrical Engineering	6(0-40-0)	ENGEE180
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>6</b>	

## ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGEE120	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)	ENGEE142
ENGEE136	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(2-3-5)	ENGEE119
ENGEEXXX	วิชาบังคับบูรณาการทางวิศวกรรม	2(0-6-2)	ENGEE151
ENGEEXXX	วิชาซีพีเลือก 3	3(T-P-E)	-
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2	3(T-P-E)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>14</b>	

แผนการศึกษาที่ 2 : แผนการศึกษาฝึกงาน(สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส.)

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 1	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 1	3(T-P-E)	-
FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)	-
FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Physics for Engineers	4(3-3-7)	-
ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	-
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>19</b>	

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 2	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 3	3(T-P-E)	-
FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Chemistry for Engineers	4(3-3-7)	-
ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)	-
ENGEE184	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(2-3-5)	FUNMA110
ENGEE101	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEE107	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory	1(0-3-1)	ENGEE101 หรือ เรียนควบคู่กัน
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>20</b>	

## ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 4	3(T-P-E)	-
ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)	FUNMA115
ENGEE160	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(2-3-5)	-
ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(2-3-5)	-
ENGEE142	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)	-
ENGEE162	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)	ENGEE101
ENGEEXXX	วิชาซีพีเลือก 1	3(T-P-E)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>21</b>	

## ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 5	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 6	3(T-P-E)	-
ENGEE161	วงจรมิติดิจิทัลและการออกแบบลอจิก Digital Circuits and Logic Design	3(2-3-5)	-
ENGEE163	สัญญาณและระบบ Signal and System	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEE260	เทคโนโลยีการสื่อสาร Communication Technology	3(3-0-6)	-
ENGEE164	การผลิต การส่ง และการจ่ายกำลังไฟฟ้า Electric Power Generation Transmission and Distribution	3(3-0-6)	-
ENGEEXXX	วิชาซีพีเลือก 2	1(T-P-E)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>19</b>	

## ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 7	3(T-P-E)	-
ENGEE166	การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Analysis	3(3-0-6)	ENGEE162
ENGEE113	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEE167	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Laboratory	1(0-3-1)	ENGEE116 หรือ เรียนควบคู่กัน
ENGEE126	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)	-
ENGEE127	ปฏิบัติการออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design Laboratory	1(0-3-1)	ENGEE126 หรือ เรียนควบคู่กัน
ENGEE119	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power System Analysis	3(2-3-5)	ENGEE101
ENGEEXXX	วิชาซีพีเลือก 3	3(T-P-E)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>20</b>	

## ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 8	3(T-P-E)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 2	3(T-P-E)	-
ENGEE110	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)	ENGEE160
ENGEE111	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics Laboratory	1(0-3-1)	ENGEE110 หรือ เรียนควบคู่กัน
ENGEE165	การกักเก็บพลังงาน Energy Storage	3(3-0-6)	-
ENGEE151	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	2(0-6-2)	-
ENGEEXXX	วิชาซีพีเลือก 4	3(T-P-E)	-
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(T-P-E)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>21</b>	

## ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGEE120	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)	ENGEE142
ENGEE136	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(2-3-5)	ENGEE119
ENGEE180	เตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่สถานประกอบการ Pre Co-Operative Education	1(0-3-1)	-
ENGEEXXX	วิชาบังคับบูรณาการทางวิศวกรรม	2(0-6-2)	ENGEE151
ENGEEXXX	วิชาชีพเลือก 5	3(T-P-E)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2	3(T-P-E)	-
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>15</b>	

## ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGEE153	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Practice	3(0-40-0)	ENGEE180
<b>หน่วยกิตรวม</b>		<b>3</b>	

## 7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

นักศึกษาที่มีคุณสมบัติเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้า สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ หรือเทียบเท่า โดยการเทียบโอนเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ประกาศเพิ่มเติม

<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>	<b>ขอเทียบโอน 21 หน่วยกิต</b>
- กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 6 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสุขภาพ	3 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบูรณาการ	9 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 6 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 3 หน่วยกิต
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>102 หน่วยกิต</b>	<b>ขอเทียบโอน 6 หน่วยกิต</b>
- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	51 หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
- กลุ่มวิชาชีพบังคับ	42 หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
- กลุ่มวิชาชีพเลือก	9 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 6 หน่วยกิต
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>	<b>ขอเทียบโอน 6 หน่วยกิต</b>

รวมหน่วยกิตที่ขอเทียบโอน **33 หน่วยกิต**

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร **138 หน่วยกิต**

จำนวนหน่วยกิตคงเหลือ **105 หน่วยกิต**

หมายเหตุ ผู้ที่จบ ปวส. เมื่อเทียบโอนแล้วหน่วยกิตที่เทียบโอนรวมต้องไม่เกิน 35 หน่วยกิต

## 8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 8.1 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- 8.2 เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป
- 8.3 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อการประชุม ครั้งที่ 8/2564 วันที่ 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2564
- 8.4 ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุมครั้งที่ 166 วันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2564
- 8.5 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการเกี่ยวกับวิชาการ การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนางานวิจัย คณะบุคคล ปฏิบัติหน้าที่แทนสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 7/2564 วันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2564
- 8.6 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 2/2564 วันที่ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2564

## 9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

### ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง	ลายมือชื่อผู้รับรองข้อมูล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จัตตุฤทธิ์ ทองปรอน	รักษาราชการแทน อธิการบดี	3 ธันวาคม 2564 ถึงปัจจุบัน	

## 10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

### ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	อาจารย์เพลิน จันท์สุยะ	ประธานหลักสูตร		
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิติพงษ์ สมไชยวงศ์	ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร		
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชษฐ ทิพย์ประเสริฐ	ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร		
4	อาจารย์อนุสรณ์ ยอดใจเพชร	ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร		

5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.ประกาศิต ศรีทะแก้ว	ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร		
---	---	--------------------------	--	--



## ส่วนที่ 2 นักศึกษา

### 1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

การรับนักศึกษาต้องให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับ มทร.ล้านนาที่ประกาศเพิ่มเติม ดังนี้

1.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ที่มีสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาอุตสาหกรรมทุกสาขา หรือหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

1.2 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาไฟฟ้า สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม หรือเทียบเท่า โดยใช้วิธีการเทียบโอนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับ มทร. ล้านนา ที่ประกาศเพิ่มเติม

### 2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางที่ 1 : ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2		30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3			30	30	30
ชั้นปีที่ 4				30	30
รวม	30	60	90	120	120

ตารางที่ 2 : ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส.

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2		60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3			60	60	60
ชั้นปีที่ 4				60	60
รวม	60	120	180	240	240

### 3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.1 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p><b>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)</b></p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p> <p><b>หมายเหตุ</b> พิจารณาจากผลการเรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 2.1 2.4 และ 2.5</p>	<p>1. FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐาน สำหรับวิศวกร</p> <p>2. FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐาน สำหรับวิศวกร</p> <p>3. FUNSC203 เคมีมูลฐานสำหรับ วิศวกร</p>	<p>1. ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ</p> <p>2. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน กำลัง โมเมนตัมและการชน วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน สภาพสมดุล สภาพยืดหยุ่น คุณสมบัติของของไหล หลักการเบื้องต้นของความร้อน</p> <p>3. ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ปฏิกิริยากรด-เบส</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>4. ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม</p> <p>5. ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม</p> <p>6. ENGCC304 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์</p>	<p>4. ศึกษาหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงแรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุลและการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ แรงแเสียดทาน งานเสมือนและเสถียรภาพ แรงในชิ้นส่วน (โครงสร้าง โครงกรอบ และเครื่องจักรกล) แรงแยกตัวของไหลที่อยู่นิ่ง และพลศาสตร์เบื้องต้น</p> <p>5. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก ยาง ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทางกลและการเสียหายของวัสดุ</p> <p>6. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ชนิดข้อมูลอัลกอริทึม รหัสเทียมและผังงาน ตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุดฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรม แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>7. ENGEE106 เครื่องมือวัดและ การวัดทางไฟฟ้า</p> <p>8. ENGEE113 ระบบควบคุม</p>	<p>7. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับโดยใช้เครื่องวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลัง ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบหรือช่วงเวลา สัญญาณรบกวน การแปลงสัญญาณ และการสอบเทียบเครื่องมือวัด</p> <p>8. ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัตของระบบควบคุม ระบบควบคุมอันดับหนึ่งและอันดับสอง ระบบควบคุมวงรอบเปิดและวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและผลตอบสนอง ชนิดของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบควบคุม</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>9. ENGEE161 วงจรดิจิทัลและการ ออกแบบลอจิก</p> <p>10. ENGEE163 สัญญาณและระบบ</p> <p>11. ENGEE260 เทคโนโลยีการ สื่อสาร</p>	<p>9. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบตัวเลข และรหัสพีชคณิตบูลีน การลดทอนฟังก์ชัน ลอจิก การออกแบบวงจรลอจิกคอมไบเนชัน การออกแบบวงจรซีควเอนเชียล หน่วยคำนวณ และลอจิกด้านคณิตศาสตร์ในระบบดิจิทัล การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก และ แอนะ ล็อกเป็นดิจิทัล การประยุกต์ใช้วงจร ดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์ดิจิทัล สมัยใหม่</p> <p>10. ศึกษาเกี่ยวกับ สัญญาณและระบบต่อเนื่อง ทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิงเส้น และไม่แปรตามเวลา การวิเคราะห์สัญญาณโดย ใช้การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ และ การแปลงซี การประยุกต์สัญญาณและระบบ เทคนิคทันสมัยในการวิเคราะห์สัญญาณ และ ระบบ</p> <p>11. ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสื่อสารด้วย สัญญาณไฟฟ้า ชนิดของการสื่อสารทั้งแบบมี สายและแบบไร้สาย กล่าวนำเกี่ยวกับสัญญาณ และระบบ สเปคตรัมของสัญญาณ เทคโนโลยี การมอดูเลตและดีมอดูเลตสัญญาณ สัญญาณ รบกวนที่เกิดขึ้นในระบบสื่อสาร การ แพร่กระจายคลื่น เทคโนโลยีของอุปกรณ์การ สื่อสารสมัยใหม่ การสื่อสารผ่านดาวเทียมและ การสื่อสารทางแสงเบื้องต้น</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>12. ENGEE110 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>13. ENGEE111 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>14. ENGEE126 การออกแบบระบบ ไฟฟ้า</p>	<p>12. ศึกษาเกี่ยวกับ คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการแปลงผันไฟฟ้า กระแสสลับเป็นกระแสตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>13. ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแส สลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแส สลับ และการประยุกต์ ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>14. ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนด ผังการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และทางเดินสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและวงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและสายประธาน ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร การต่อลงดินสำหรับระบบไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>15. ENGEE127 ปฏิบัติการ ออกแบบระบบ ไฟฟ้า</p> <p>16. ENGEE164 การผลิต การส่ง และการจ่าย กำลังไฟฟ้า</p> <p>17. ENGEE184 คณิตศาสตร์สำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้า</p>	<p>15. ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลนงาน ติดตั้งระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบ ระบบไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การ จัดทำตารางโหลด การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ใน การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และการทำใบ ประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร</p> <p>16. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้า กังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่ง พลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การจัดวางอุปกรณ์ สถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานี ไฟฟ้าย่อย แบบจำลองและพารามิเตอร์สายส่ง ไฟฟ้า และความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและ กระแสไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>17. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงซ้อน สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้ สมการ เชิงอินทิกรัลและการประยุกต์ใช้ และการ ประยุกต์ใช้โปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ สำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		18. ENGEE143 ความปลอดภัย ทางวิศวกรรมไฟฟ้า	18. ศึกษาเกี่ยวกับ นโยบาย กฎหมาย และมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า อันตรายจากไฟฟ้า สาเหตุและการบาดเจ็บจากไฟฟ้า ไฟฟ้าดูด แรงดันอย่างก้าวและแรงดันสัมผัส การปล่อยประจุไฟฟ้าสถิตย์ ประกายไฟจากอาร์ก การแยกโดดทางไฟฟ้า การต่อลงดิน การต่อเชื่อมมาตรการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์ป้องกันวงจร การทดสอบ การตรวจสอบและบำรุงรักษาด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำและแรงดันสูงเพื่อความปลอดภัย
2	<p><b>การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)</b></p> <p>- สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์</p> <p><b>หมายเหตุ</b> พิจารณาจากผลการเรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 2.4 3.2 3.3 และ 5.2</p>	<p>1. FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐาน สำหรับวิศวกร</p> <p>2. FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐาน สำหรับวิศวกร</p>	<p>1. ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ</p> <p>2. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน กำลัง โมเมนตัมและการชน วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน สภาพสมดุล สภาพยืดหยุ่น คุณสมบัติของของไหล หลักการเบื้องต้นของความร้อน</p>



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>3. FUNSC203 เคมี มูลฐานสำหรับ วิศวกร</p> <p>4. ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม</p> <p>5. ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม</p> <p>6. ENGCC304 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์</p>	<p>3. ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติของธาตุ พันธะ เคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ปฏิกิริยากรด-เบส</p> <p>4. ศึกษาหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรง และโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของ ระบบแรง การสมดุลและการเขียนแผนภาพ วัตถุอิสระ แรงเสียดทาน งานเสมือนและ เสถียรภาพ แรงในชิ้นส่วน (โครงสร้าง โครง กรอบ และเครื่องจักรกล) แรงภายในของไหลที่ อยู่นิ่ง และพลศาสตร์เบื้องต้น</p> <p>5. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุ วิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก ยาง มะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และวัสดุเชิง ประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปล ความหมาย การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุ วิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทาง กลและการเสียหายของวัสดุ</p> <p>6. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบ คอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์ กับซอฟต์แวร์ ชนิดข้อมูลอัลกอริทึม รหัสเทียม</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>7. ENGEE101 วงจรไฟฟ้า</p> <p>8. ENGEE106 เครื่องมือวัดและ การวัดทางไฟฟ้า</p>	<p>และผังงาน ตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบ ทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุด ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงาน ทางวิศวกรรม แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์ สมัยใหม่</p> <p>7. ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า กฎ พื้นฐาน การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนดและวิธี เมช ทฤษฎีบทวงจร ความต้านทาน ความ เหนี่ยวนำ ความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่ง วงจร อันดับสอง สัญญาณไซน์และเฟสเซอร์ การ วิเคราะห์สัญญาณไซน์ในช่วงสถานะคงตัว วงจร กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ และระบบไฟฟ้าสาม เฟส</p> <p>8. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหน่วยและ มาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและ คุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การ วัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และไฟฟ้ากระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบแอน นะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลัง ตัว ประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดค่า ความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความ จุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบหรือช่วงเวลา สัญญาณรบกวน การแปลงสัญญาณ และการ สอบเทียบเครื่องมือวัด</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>9. ENGEE113 ระบบควบคุม</p> <p>10. ENGEE142 สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า</p> <p>11. ENGEE160 อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม</p>	<p>9. ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัตของระบบควบคุม ระบบควบคุมอันดับหนึ่งและอันดับสอง ระบบควบคุมวงรอบเปิดและวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับ และผลตอบสนอง ชนิดของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบควบคุม</p> <p>10. ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิต การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กสถิตสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์ ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>11. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์วัสดุสารกึ่งตัวนำและทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น คุณลักษณะทางกระแส-แรงดัน ความถี่และการประยุกต์ใช้งานไดโอด คุณลักษณะ การไบแอสไฟฟ้ากระแสตรงและการประยุกต์ใช้งานของทรานซิสเตอร์สองรอยต่อและทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า การวิเคราะห์และการออกแบบ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>12. ENGEE162 เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>13. ENGEE163 สัญญาณและระบบ</p> <p>14. ENGEE260 เทคโนโลยีการ สื่อสาร</p>	<p>วงจรรขยายสัญญาณด้วยบีเจทีและเพต คุณลักษณะและการประยุกต์ใช้งานโอเปอร์เร ชันแนลแอมพลิฟายเออร์ (ออปแอมป์) และ การประยุกต์ใช้งานมอดูลแหล่งจ่ายไฟฟ้า</p> <p>12. ศึกษาเกี่ยวกับ วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการแปลงพลังงานไฟฟ้า พลังงานและ พลังงานร่วม หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสาม เฟส โครงสร้างและหลักการทำงาน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและ หลักการทำงานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ ชนิดซิงโครนัส และชนิดเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและ สามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>13. ศึกษาเกี่ยวกับ สัญญาณและระบบต่อเนื่อง ทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิงเส้น และไม่แปรตามเวลา การวิเคราะห์สัญญาณโดย ใช้การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ และ การแปลงซี การประยุกต์สัญญาณและระบบ เทคนิคทันสมัยในการวิเคราะห์สัญญาณ และ ระบบ</p> <p>14. ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสื่อสารด้วย สัญญาณไฟฟ้า ชนิดของการสื่อสารทั้งแบบมี สายและแบบไร้สาย กล่าวนำเกี่ยวกับสัญญาณ และระบบ สเปกตรัมของสัญญาณ เทคโนโลยี การมอดูเลตและดีมอดูเลตสัญญาณ สัญญาณ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>15. ENGEE110 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>16. ENGEE111 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>17. ENGEE119 การวิเคราะห์ระบบ ไฟฟ้ากำลัง</p>	<p>รบกวนที่เกิดขึ้นในระบบสื่อสาร การแพร่กระจายคลื่น เทคโนโลยีของอุปกรณ์การสื่อสารสมัยใหม่ การสื่อสารผ่านดาวเทียมและการสื่อสารทางแสงเบื้องต้น</p> <p>15. ศึกษาเกี่ยวกับ คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสดตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสดตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>16. ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสดตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสดตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>17. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการคำนวณโครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบเปอร์ยูนิต การวิเคราะห์การไหลกำลังไฟฟ้า การควบคุมการไหลกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์พอลต์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร และการทำงานอย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>18. ENGEE126 การออกแบบระบบ ไฟฟ้า</p> <p>19. ENGEE127 ปฏิบัติการ ออกแบบระบบ ไฟฟ้า</p> <p>20. ENGEE164 การผลิต การส่ง และการจ่าย กำลังไฟฟ้า</p>	<p>18. ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบ ไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนด ผังการจ่าย กำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และทางเดินสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณ โหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการ ออกแบบชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจร แสงสว่างและวงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบ วงจรมอเตอร์ไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและ สายประธาน ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฉุกเฉิน การ คำนวณกระแสลัดวงจร การต่อลงดินสำหรับ ระบบไฟฟ้า</p> <p>19. ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลนงาน ติดตั้งระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบ ระบบไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การ จัดทำตารางโหลด การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ใน การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และการทำใบ ประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร</p> <p>20. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้า กังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่ง พลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การจัดวางอุปกรณ์ สถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานี</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>21. ENGEE165 การกักเก็บพลังงาน</p> <p>22. ENGEE166 การวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	<p>ไฟฟ้าย่อย แบบจำลองและพารามิเตอร์สายส่ง ไฟฟ้า และความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและ กระแสไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>21. ศึกษาเกี่ยวกับระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า การแปลงรูปพลังงาน เทคโนโลยีการเก็บกัก พลังงานไฟฟ้า สมดุลพลังงานของแหล่งกำเนิด และโหลดผู้ใช้ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและตัวเก็บ ประจุยิ่งยวด ความเหนี่ยวนำและตัวเหนี่ยวนำ เฟอร์ไรต์ เทคโนโลยีการแปลงผันกำลังไฟฟ้า เทคโนโลยีแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ตะกั่วกรด แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน เทคโนโลยีระบบ จัดการแบตเตอรี่ มาตรฐานของการเก็บกัก พลังงานไฟฟ้า การเก็บกักพลังงานไฟฟ้านอก ช่วงเวลาไฟฟ้าสูงสุด การปรับปรุงเสถียรภาพ ทางไฟฟ้าในช่วงเวลาที่เกิดไฟฟ้าขัดข้องหรือ กรณีเกิดภัยพิบัติด้วยระบบเก็บกักพลังงาน ไฟฟ้า การรักษาและปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้า ด้านความถี่และแรงดันด้วยระบบเก็บกัก พลังงานไฟฟ้า และความคุ้มค่าทาง เศรษฐศาสตร์ของระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า</p> <p>22. ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและการวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง หลักการและ การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส เครื่องจักรกล ไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การ ป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>23. ENGEE167 ปฏิบัติการ เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>24. ENGEE184 คณิตศาสตร์สำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>25. ENGEE188 การป้องกันระบบ ไฟฟ้ากำลัง</p> <p>26. ENGEE143 ความปลอดภัย ทางวิศวกรรมไฟฟ้า</p>	<p>23. ปฏิบัติการเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>24. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงซ้อน สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้ สมการเชิงอินทิกรัลและการประยุกต์ใช้ และการประยุกต์ใช้โปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ สำหรับงานวิศวกรรม ไฟฟ้า</p> <p>25. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและฟอลต์ลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้ไฟลิตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันเซตบัส ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล</p> <p>26. ศึกษาเกี่ยวกับ นโยบาย กฎหมาย และมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า อันตรายจากไฟฟ้า สาเหตุและการบาดเจ็บจากไฟฟ้า ไฟฟ้าดูด แรงดันอย่างก้าวและแรงดันสัมผัส การปล่อยประจุไฟฟ้าสถิตย์ ปรากฏไฟจากอาร์ก การแยกโดด</p>



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ทางไฟฟ้า การต่อลงดิน การต่อเชื่อม มาตรการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และ อุปกรณ์ป้องกันวงจร การทดสอบ การตรวจสอบและบำรุงรักษาด้านความ ปลอดภัยทางไฟฟ้า ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน กับระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำและแรงดันสูงเพื่อ ความปลอดภัย
3	<p><b>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบ ของปัญหา</b> (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และ ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือ กระบวนการตามความจำเป็นและ เหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้าน สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p><b>หมายเหตุ</b> พิจารณาจากผลการ เรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 1.4 1.5 2.2 2.3 2.4 2.5 3.3 3.4 4.5 5.2 และ 5.5</p>	<p>1. ENGEE101 วงจรไฟฟ้า</p> <p>2. ENGEE113 ระบบควบคุม</p>	<p>1. ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า กฎ พื้นฐาน การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนดและวิธี เมช ทฤษฎีบทวงจร ความต้านทาน ความ เหนี่ยวนำ ความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่ง วงจร อันดับสอง สัญญาณไซน์และเฟสเซอร์ การ วิเคราะห์สัญญาณไซน์ในช่วงสถานะคงตัว วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ และระบบไฟฟ้า สามเฟส</p> <p>2. ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลอง ของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมน ความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัต ของระบบควบคุม ระบบควบคุมอันดับหนึ่งและ อันดับสอง ระบบควบคุมวงรอบเปิดและวงรอบ ปิด การควบคุมแบบป้อนกลับ และ ผลตอบสนอง ชนิดของระบบควบคุมแบบ ป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบ ควบคุม วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบ ควบคุม</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>3. ENGEE142 สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า</p> <p>4. ENGEE160 อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม</p> <p>5. ENGEE162 เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	<p>3. ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิต การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์ ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>4. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์วัสดุสารกึ่งตัวนำ และทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น คุณสมบัติทางกระแส-แรงดัน ความถี่และการประยุกต์ใช้งานไดโอด คุณสมบัติการใช้งานของทรานซิสเตอร์สองรอยต่อและทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรขยายสัญญาณด้วยบีเจทีและเฟตต์ คุณสมบัติการใช้งานโอเปอร์เรชันแอมพลิฟายเออร์ (ออปแอมป์) และการประยุกต์ใช้งานมอดูเลตแหล่งจ่ายไฟฟ้า</p> <p>5. ศึกษาเกี่ยวกับ วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการแปลงพลังงานไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส โครงสร้างและหลักการทำงานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและหลักการทำงานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับชนิดซิงโครนัส และชนิดเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>6. ENGEE110 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>7. ENGEE111 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>8. ENGEE119 การวิเคราะห์ ระบบไฟฟ้ากำลัง</p>	<p>6. ศึกษาเกี่ยวกับ คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>7. ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>8. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการคำนวณโครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบเปอร์ยูนิต การวิเคราะห์การไหลกำลังไฟฟ้า การควบคุมการไหลกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์ฟอลต์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร และการทำงานอย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>9. ENGEE126 การออกแบบ ระบบไฟฟ้า</p> <p>10. ENGEE127 ปฏิบัติการ ออกแบบระบบ ไฟฟ้า</p> <p>11. ENGEE164 การผลิต การส่ง และการจ่าย กำลังไฟฟ้า</p>	<p>9. ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนด ฝั่งการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และทางเดินสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าและ บริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุง ตัวประกอบกำลังและการออกแบบชุดตัวเก็บ ประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและวงจร เครื่องใช้ ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและสายประธาน ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณ กระแสลัดวงจรการต่อลงดินสำหรับระบบไฟฟ้า</p> <p>10. ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลนงาน ติดตั้งระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบ ระบบไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การ จัดทำตารางโหลด การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ใน การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และการทำใบ ประเมินราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร</p> <p>11. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้า กังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่ง พลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การจัดวางอุปกรณ์ สถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานี</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>12. ENGEE166 การวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>13. ENG167 ปฏิบัติการ เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>14. ENGEE184 คณิตศาสตร์สำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>15. ENGEE188 การป้องกัน ระบบไฟฟ้ากำลัง</p>	<p>ไฟฟ้าย่อย แบบจำลองและพารามิเตอร์สายส่ง ไฟฟ้า และความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและ กระแสไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>12. ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและการวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง หลักการและ การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและ สามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>13. ปฏิบัติการเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้าเฟส เดียวและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>14. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงซ้อน สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้ สมการ เชิงอินทิกรัลและการประยุกต์ใช้ และการ ประยุกต์ใช้โปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ สำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>15. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของการ ป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลงเครื่องมือ วัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและ ระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและฟอลต์</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		16. ENGEE143 ความปลอดภัย ทางวิศวกรรมไฟฟ้า	<p>ลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้ฟิวส์รีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันเซตบัส ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล</p> <p>16. ศึกษาเกี่ยวกับ นโยบาย กฎหมาย และมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า อันตรายจากไฟฟ้า สาเหตุและการบาดเจ็บจากไฟฟ้า ไฟฟ้าดูด แรงดันอย่างก้าวและแรงดันสัมผัส การปล่อยประจุไฟฟ้าสถิตย์ ประกายไฟจากอาร์ก การแยกโดดทางไฟฟ้า การต่อลงดิน การต่อเชื่อม มาตรการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอุปกรณ์ป้องกันวงจร การทดสอบ การตรวจสอบและบำรุงรักษาด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำและแรงดันสูงเพื่อความปลอดภัย</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	<p><b>การสืบค้น (Investigation)</b></p> <p>- สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้</p> <p><b>หมายเหตุ</b> พิจารณาจากผลการเรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 5.2</p>	<p>1. FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐาน สำหรับวิศวกร</p> <p>2. FUNSC203 เคมีมูลฐาน สำหรับวิศวกร</p> <p>3. FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐาน สำหรับวิศวกร</p>	<p>1. ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ</p> <p>2. ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ปฏิกิริยากรด-เบส</p> <p>3. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน กำลัง โมเมนตัมและการชน วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน สภาพสมดุล สภาพยืดหยุ่น คุณสมบัติของของไหล หลักการเบื้องต้นของความร้อน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
5	<p><b>การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)</b></p> <p>- สามารถสร้าง เลือกรุ่น เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัย ทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึง ข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ</p> <p><b>หมายเหตุ</b> พิจารณาจากผลการ เรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 2.4 5.3 และ 5.5</p>	<p>1. ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม</p> <p>2. ENGCC304 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์</p> <p>3. ENGEE162 เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	<p>1. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุ วิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก ยาง มะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และวัสดุเชิง ประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปล ความหมาย การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุ วิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทาง กลและการเสียหายของวัสดุ</p> <p>2. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบ คอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์ กับซอฟต์แวร์ ชนิดข้อมูล อัลกอริทึม รหัสเทียม และผังงาน ตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบ ทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุด ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงาน ทางวิศวกรรม แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์ สมัยใหม่</p> <p>3. ศึกษาเกี่ยวกับ วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการ แปลงพลังงานไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส โครงสร้างและหลักการทำงานเครื่องจักรกล ไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและหลักการทำงาน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับชนิดซิงโครนัส และชนิดเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>4. ENGEE110 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>5. ENGEE111 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>6. ENGEE119 การวิเคราะห์ ระบบไฟฟ้ากำลัง</p>	<p>4. ศึกษาเกี่ยวกับ คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสดตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสดตรงเป็นกระแสดตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสดตรงเป็นกระแสสลับ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>5. ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสดตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสดตรงเป็นกระแสดตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสดตรงเป็นกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>6. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการคำนวณโครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบเปอร์ยูนิต การวิเคราะห์การไหลกำลังไฟฟ้า การควบคุมการไหลกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์พอลต์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร และการทำงานอย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>7. ENGEE126 การออกแบบ ระบบไฟฟ้า</p> <p>8. ENGEE127 ปฏิบัติการ ออกแบบระบบ ไฟฟ้า</p> <p>9. ENGEE164 การผลิต การส่ง และการจ่าย กำลังไฟฟ้า</p>	<p>7. ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนด ฝั่งการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และทางเดินสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าและ บริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุง ตัวประกอบกำลังและการออกแบบชุดตัวเก็บ ประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและวงจร เครื่องใช้ ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและสายประธาน ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณ กระแสลัดวงจร การต่อลงดินสำหรับระบบ ไฟฟ้า</p> <p>8. ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลนงานติดตั้ง ระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบระบบ ไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การจัดทำตารางโหลด การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ ในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และการทำ ใบประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้าใน อาคาร</p> <p>9. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้า กังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่ง พลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>10. ENGEE166 การวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>11. ENGEE167 ปฏิบัติการ เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>12. ENGEE184 คณิตศาสตร์สำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>13. ENGEE188 การป้องกัน ระบบไฟฟ้ากำลัง</p>	<p>อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การจัดวางอุปกรณ์ สถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานี ไฟฟ้าย่อย แบบจำลองและพารามิเตอร์สายส่ง ไฟฟ้า และความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและ กระแสไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>10. ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและการวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง หลักการและ การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและ สามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>11. ปฏิบัติการเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้าเฟส เดียวและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>12. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงซ้อน สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้ สมการ เชิงอินทิกรัลและการประยุกต์ใช้ และการ ประยุกต์ใช้โปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ สำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>13. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของการ ป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลงเครื่องมือ วัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			ระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและฟอลต์ ลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสาย ส่งโดยใช้รีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันสายส่ง โดยใช้ฟัลต์รีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การ ป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิด ไฟฟ้า การป้องกันเซตบัส ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล
6	<b>วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)</b>  - สามารถใช้เหตุและผลจาก หลักการและความรู้ที่ได้รับมา ประเมินประเด็นและผลกระทบ ต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความ ปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรม	-	-
7	<b>สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability)</b>  - สามารถเข้าใจผลกระทบของ คำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมในบริบทของสังคมและ สิ่งแวดล้อมและสามารถแสดง ความรู้และความจำเป็นของการ พัฒนาที่ยั่งยืน	1. ENGCC301 เขียนแบบ วิศวกรรม  2. ENGEE101 วงจรไฟฟ้า	1. ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบพื้นฐาน เบื้องต้น การมองภาพและการเขียนภาพออร์โธ กราฟิก ภาพช่วย การเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิถีพิถันเพื่อ ภาพตัด แผ่นคลี่ การสกัดภาพด้วยมือ การเขียนภาพ แยกชิ้นและภาพประกอบ การใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ  2. ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า กฎพื้นฐาน การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนดและ วิธีเมช ทฤษฎีบทวงจร ความต้านทาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	<p>หมายเหตุ พิจารณาจากผลการเรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 1.2 และ 2.2</p>	<p>3. ENGEE107 ปฏิบัติการ วงจรไฟฟ้า</p> <p>4. ENGEE142 สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า</p> <p>5. ENGEE160 อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม</p>	<p>ความเหนียวนำ ความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่ง วงจรอันดับสอง สัญญาณไซน์และเฟสเซอร์ การวิเคราะห์สัญญาณไซน์ในช่วงสถานะคงตัว วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ และระบบไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>3. ปฏิบัติการเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนียวนำ ความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สัญญาณไซน์และเฟสเซอร์ และระบบไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>4. ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิต การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์ ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>5. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์วัสดุสารกึ่งตัวนำ และทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น คุณลักษณะทางกระแส-แรงดัน ความถี่และการประยุกต์ใช้งานไดโอด คุณลักษณะ การไบแอสไฟฟ้า กระแสตรงและการประยุกต์ใช้งานของ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>6. ENGEE162 เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>7. ENGEE113 ระบบควบคุม</p>	<p>ทรานซิสเตอร์สองรอยต่อและทรานซิสเตอร์ สนามไฟฟ้า การวิเคราะห์และการออกแบบ วงจรขยายสัญญาณด้วยบีเจทีและเฟต คุณลักษณะและการประยุกต์ใช้งานโอเปอร์ เร ชันแนลแอมพลิฟายเออร์ (ออปแอมป์) และ การประยุกต์ใช้งานมอดูลแหล่งจ่ายไฟฟ้า</p> <p>6. ศึกษาเกี่ยวกับ วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการ แปลงพลังงานไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส โครงสร้างและหลักการทำงานเครื่องจักรกล ไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและหลักการทำงาน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับชนิดซิงโครนัส และชนิดเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>7. ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลอง ของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมน ความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัต ของระบบควบคุม ระบบควบคุมอันดับหนึ่งและ อันดับสอง ระบบควบคุมวงรอบเปิดและวงรอบ ปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและ ผลตอบสนอง ชนิดของระบบควบคุมแบบ ป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบ ควบคุม วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบ ควบคุม</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>8. ENGCC304 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์</p> <p>9. ENGEE164 การผลิต การส่ง และการจ่าย กำลังไฟฟ้า</p> <p>10. ENGEE119 การวิเคราะห์ ระบบไฟฟ้ากำลัง</p>	<p>8. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบ คอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์ กับซอฟต์แวร์ ชนิดข้อมูล อัลกอริทึม รหัสเทียม และผังงาน ตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบ ทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุด ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงาน ทางวิศวกรรม แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์ สมัยใหม่</p> <p>9. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้า กังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่ง พลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การจัดวางอุปกรณ์ สถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานี ไฟฟ้าย่อย แบบจำลองและพารามิเตอร์สายส่ง ไฟฟ้า และความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและ กระแสไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>10. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการคำนวณ โครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบเปอร์ ยูนิต การวิเคราะห์การไหลกำลังไฟฟ้า การควบคุมการไหลกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์ ฟลัดต์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร และ การทำงานอย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>11. ENGEE188 การป้องกัน ระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>12. ENGEE110 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>13. ENGEE166 การวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	<p>11. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและฟอลต์ลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้ฟิวส์รีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันเซตบัส ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล</p> <p>12. ศึกษาเกี่ยวกับ คุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>13. ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>14. ENGEE111 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>15. ENGEE167 ปฏิบัติการ เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>16. ENGEE165 การกักเก็บพลังงาน</p>	<p>14. ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้า กระแสสลับเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้า กระแสสลับเป็นกระแสสลับ การแปลงผันไฟฟ้า กระแสตรงเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้า กระแสตรงเป็นกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>15. ปฏิบัติการเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>16. ศึกษาเกี่ยวกับระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า การแปลงรูปพลังงาน เทคโนโลยีการเก็บกักพลังงานไฟฟ้า สมดุลพลังงานของแหล่งกำเนิดและโหลดผู้ใช้ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและตัวเก็บประจุยิ่งยวด ความเหนี่ยวนำและตัวเหนี่ยวนำเฟอร์ไรต์ เทคโนโลยีการแปลงผันกำลังไฟฟ้า เทคโนโลยีแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ตะกั่วกรด แบตเตอรี่ลิเธียมไอออน เทคโนโลยีระบบจัดการแบตเตอรี่ มาตรฐานของการเก็บกักพลังงานไฟฟ้า การเก็บกักพลังงานไฟฟ้านอกช่วงเวลาไฟฟ้าสูงสุด การปรับปรุงเสถียรภาพทางไฟฟ้าในช่วงเวลาที่เกิดไฟฟ้าขัดข้องหรือกรณีเกิดภัยพิบัติด้วยระบบเก็บกักพลังงาน</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>17. ENGEE126 การออกแบบ ระบบไฟฟ้า</p> <p>18. ENGEE127 ปฏิบัติการ ออกแบบระบบ ไฟฟ้า</p>	<p>ไฟฟ้า การรักษาและปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้า ด้านความถี่และแรงดันด้วยระบบเก็บกัก พลังงานไฟฟ้า และความ คุ่ม ค่าทาง เศรษฐศาสตร์ของระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า</p> <p>17. ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบ ไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนด ฝั่งการจ่าย กำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และทางเดินสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณ โหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการ ออกแบบชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจร แสงสว่างและวงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบ วงจรมอเตอร์ไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและ สายประธาน ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร การต่อลงดิน สำหรับระบบไฟฟ้า</p> <p>18. ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลนงาน ติดตั้งระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบ ระบบไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การจัดทำตารางโหลด การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ ในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และการทำ ใบ ประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
8	<b>จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)</b> - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม  <b>หมายเหตุ</b> พิจารณาจากผลการเรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 1.2 2.2 และ 4.3	1. ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ชนิดข้อมูล อัลกอริทึม รหัสเทียมและผังงาน ตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุดฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรม แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่
9	<b>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)</b> - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ  <b>หมายเหตุ</b> พิจารณาจากผลการเรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 2.2 4.1 และ 6.1	1. ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม	1. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทางกลและการเสียหายของวัสดุ
10	<b>การสื่อสาร (Communication)</b> - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมี	1. ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม	1. ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบพื้นฐานเบื้องต้น การมองภาพและการเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพช่วย การเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิถีพิถันความเผื่อ ภาพตัดแผ่นคลี่ การสกัดภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	<p>ประสิทธิผล สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้ อย่างชัดเจน</p> <p><b>หมายเหตุ</b> พิจารณาจากผลการ เรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 3.5 5.1 และ 6.1</p>		
11	<p><b>การบริหารโครงการและการ ลงทุน (Project Management and Finance)</b></p> <p>- สามารถแสดงว่ามีความรู้และ ความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรม และการบริหารงาน และสามารถ ประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงาน ของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำ ทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการ วิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การ ทำงานความหลากหลายสาขา วิชาชีพ</p> <p><b>หมายเหตุ</b> พิจารณาจากผลการ เรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 2.1 3.1 และ 4.4</p>	<p>1. ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม</p> <p>2. ENGEE166 การวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>3. ENGEE167 ปฏิบัติการ เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	<p>1. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุ วิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก ยาง มะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และวัสดุเชิง ประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปล ความหมาย การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุ วิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทาง กลและการเสียหายของวัสดุ</p> <p>2. ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและการวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง หลักการและ การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและ สามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>3. ปฏิบัติการเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียว และสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ และการป้องกัน เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
12	<p><b>การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning)</b></p> <p>- ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม</p> <p><b>หมายเหตุ</b> พิจารณาจากผลการเรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 2.2 5.1 และ 5.4</p>	<p>1. ENGCC301 เขียนแบบ วิศวกรรม</p> <p>2. ENGEE110 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>3. ENGEE111 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p>	<p>1. ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบพื้นฐานเบื้องต้น การมองภาพและการเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพช่วย การเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิถีพิถันความเผื่อ ภาพตัดแผ่นคลี่ การสกัดภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ</p> <p>2. ศึกษาเกี่ยวกับ คุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรงเป็นกระแสสลับ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>3. ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		4. ENGEE127 ปฏิบัติการ ออกแบบระบบ ไฟฟ้า	4. ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลนงานติดตั้งระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบระบบไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การจัดทำตารางโหลด การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และการทำใบประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร

#### 4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ข้างต้น ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย และคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ประกอบการ ทั้งภาครัฐและเอกชน ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน บุคลากร และผู้บริหารของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1. เมื่อเรียนสำเร็จการศึกษาแล้ว ผู้เรียนสามารถกำหนด คติวิธี และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม โดยการประยุกต์ใช้หลักการทาง วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม

รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (SC)</b>		
1	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร
2	FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร
<b>วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (MA)</b>		
1	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร
<b>วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</b>		
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม
2	ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม
3	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม
4	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
5	ENGEE101	วงจรไฟฟ้า
6	ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
7	ENGEE107	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า
8	ENGEE113	ระบบควบคุม
9	ENGEE142	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
10	ENGEE160	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
11	ENGEE161	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก
12	ENGEE162	เครื่องจักรกลไฟฟ้า
13	ENGEE163	สัญญาณและระบบ
14	ENGEE260	เทคโนโลยีการสื่อสาร

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาชีพบังคับ วิชาแกน</b>		
1	ENGEE105	การฝึกเบื้องต้นทางวิศวกรรม
2	ENGEE154	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3	ENGEE153	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
4	ENGEE180	เตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่สถานประกอบการ
5	ENGEE151	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1
6	ENGEE182	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานประกอบการ
7	ENGEE152	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2
<b>วิชาชีพบังคับ วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม (วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้า)</b>		
1	ENGEE110	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2	ENGEE111	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
3	ENGEE119	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง
4	ENGEE120	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
5	ENGEE126	การออกแบบระบบไฟฟ้า
6	ENGEE127	ปฏิบัติการออกแบบระบบไฟฟ้า
7	ENGEE164	การผลิต การส่ง และการจ่ายกำลังไฟฟ้า
8	ENGEE165	การกักเก็บพลังงาน
9	ENGEE166	การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า
10	ENGEE167	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า
11	ENGEE184	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า
12	ENGEE188	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มไฟฟ้ากำลัง</b>		
1	ENGEE103	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า
2	ENGEE104	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3	ENGEE116	การพันหม้อแปลงและมอเตอร์
4	ENGEE121	ปฏิบัติการการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
5	ENGEE122	คุณภาพระบบไฟฟ้ากำลัง
6	ENGEE123	เสถียรภาพและสภาวะชั่วคราวในระบบไฟฟ้ากำลัง



ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
7	ENGEE125	วิศวกรรมส่องสว่าง
8	ENGEE128	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
9	ENGEE129	การตรวจสอบและประมาณราคางานติดตั้งไฟฟ้า
10	ENGEE130	ปฏิบัติการซ่อมบำรุงทางวิศวกรรมไฟฟ้า
11	ENGEE131	ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
12	ENGEE139	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
13	ENGEE141	การบริหารโครงการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
14	ENGEE143	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า
15	ENGEE144	วัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า
16	ENGEE149	การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร
17	ENGEE155	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า
18	ENGEE156	หัวข้อเลือกปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า
19	ENGEE168	การทำความเย็นและปรับอากาศ
20	ENGEE186	ธุรกิจวิศวกรรม
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มระบบควบคุมอัตโนมัติ</b>		
1	ENGEE114	ปฏิบัติการระบบควบคุม
2	ENGEE115	ระบบควบคุมกระบวนการ
3	ENGEE132	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้
4	ENGEE133	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
5	ENGEE140	ระเบียบวิธีเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรม
6	ENGEE150	ระบบควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม
7	ENGEE157	การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม
8	ENGEE169	อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้
9	ENGEE176	หลักมูลทางหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
10	ENGEE177	นิวแมติกส์ประยุกต์
11	ENGEE178	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์เคลื่อนที่

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
12	ENGEE179	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ
13	ENGEE185	พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ
14	ENGEE211	ระบบสมองกลฝังตัวและการประยุกต์ใช้
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มพลังงานไฟฟ้า</b>		
1	ENGEE134	พลังงานทดแทน
2	ENGEE135	การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ
3	ENGEE145	ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย
4	ENGEE147	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ
5	ENGEE148	ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ
6	ENGEE158	ระบบโฟโตโวลตาอิก
7	ENGEE170	ระบบถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าไร้สาย
8	ENGEE171	การจัดการพลังงานในโรงงานและอาคารควบคุม
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า</b>		
1	ENGEE112	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
2	ENGEE137	ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบรถราง
3	ENGEE138	ระบบไฟฟ้าลากจูงระบบรถราง
4	ENGEE172	อาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ
5	ENGEE173	ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ
6	ENGEE174	องค์ประกอบและมาตรฐานระบบราง
7	ENGEE175	ระบบอัดประจุแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า
8	ENGEE187	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า

2. เมื่อเรียนสำเร็จการศึกษาแล้ว ผู้เรียนสามารถออกแบบ ติดตั้ง ซ่อมบำรุงรักษา ตรวจสอบแก้ไขความผิดปกติ และประยุกต์ใช้ได้ตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (SC)</b>		
1	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร
2	FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร
<b>วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (MA)</b>		
1	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร
<b>วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</b>		
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม
2	ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม
3	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม
4	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
5	ENGEE101	วงจรไฟฟ้า
6	ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
7	ENGEE107	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า
8	ENGEE113	ระบบควบคุม
9	ENGEE142	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
10	ENGEE160	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
11	ENGEE161	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก
12	ENGEE162	เครื่องจักรกลไฟฟ้า
13	ENGEE163	สัญญาณและระบบ
14	ENGEE260	เทคโนโลยีการสื่อสาร
<b>วิชาชีพบังคับ วิชาแกน</b>		
1	ENGEE105	การฝึกเบื้องต้นทางวิศวกรรม
2	ENGEE154	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3	ENGEE153	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
4	ENGEE180	เตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่สถานประกอบการ
5	ENGEE151	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
6	ENGEE182	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานประกอบการ
7	ENGEE152	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2
<b>วิชาชีพบังคับ วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม (วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้า)</b>		
1	ENGEE110	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2	ENGEE111	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
3	ENGEE119	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง
4	ENGEE120	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
5	ENGEE126	การออกแบบระบบไฟฟ้า
6	ENGEE127	ปฏิบัติการออกแบบระบบไฟฟ้า
7	ENGEE164	การผลิต การส่ง และการจ่ายกำลังไฟฟ้า
8	ENGEE165	การกักเก็บพลังงาน
9	ENGEE166	การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า
10	ENGEE167	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า
11	ENGEE184	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า
12	ENGEE188	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มไฟฟ้ากำลัง</b>		
1	ENGEE103	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า
2	ENGEE104	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3	ENGEE116	การพันหม้อแปลงและมอเตอร์
4	ENGEE121	ปฏิบัติการการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
5	ENGEE122	คุณภาพระบบไฟฟ้ากำลัง
6	ENGEE123	เสถียรภาพและสภาวะชั่วคราวในระบบไฟฟ้ากำลัง
7	ENGEE125	วิศวกรรมส่องสว่าง
8	ENGEE128	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
9	ENGEE129	การตรวจสอบและประมาณราคางานติดตั้งไฟฟ้า
10	ENGEE130	ปฏิบัติการซ่อมบำรุงทางวิศวกรรมไฟฟ้า
11	ENGEE131	ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
12	ENGEE139	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
13	ENGEE141	การบริหารโครงการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
14	ENGEE143	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า
15	ENGEE144	วัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า
16	ENGEE149	การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร
17	ENGEE155	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า
18	ENGEE156	หัวข้อเลือกปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า
19	ENGEE168	การทำความเย็นและปรับอากาศ
20	ENGEE186	ธุรกิจวิศวกรรม
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มระบบควบคุมอัตโนมัติ</b>		
1	ENGEE114	ปฏิบัติการระบบควบคุม
2	ENGEE115	ระบบควบคุมกระบวนการ
3	ENGEE132	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้
4	ENGEE133	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
5	ENGEE140	ระเบียบวิธีเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรม
6	ENGEE150	ระบบควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม
7	ENGEE157	การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม
8	ENGEE169	อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้
9	ENGEE176	หลักมูลทางหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
10	ENGEE177	นิวแมติกส์ประยุกต์
11	ENGEE178	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์เคลื่อนที่
12	ENGEE179	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ
13	ENGEE185	พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ
14	ENGEE211	ระบบสมองกลฝังตัวและการประยุกต์ใช้

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มพลังงานไฟฟ้า</b>		
1	ENGEE134	พลังงานทดแทน
2	ENGEE135	การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ
3	ENGEE145	ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย
4	ENGEE147	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ
5	ENGEE148	ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ
6	ENGEE158	ระบบไฟโตโวลตาอิก
7	ENGEE170	ระบบถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าไร้สาย
8	ENGEE171	การจัดการพลังงานในโรงงานและอาคารควบคุม
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า</b>		
1	ENGEE112	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
2	ENGEE137	ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบรถราง
3	ENGEE138	ระบบไฟฟ้าลากจูงระบบรถราง
4	ENGEE172	อาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ
5	ENGEE173	ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ
6	ENGEE174	องค์ประกอบและมาตรฐานระบบราง
7	ENGEE175	ระบบอัดประจุแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า
8	ENGEE187	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า

3. เมื่อเรียนสำเร็จการศึกษาแล้ว ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาศึกษาทั่วไป วิชาบังคับ</b>		
1	GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
2	GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ
3	GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน
4	GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย
5	GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ
6	GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา
7	GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี
8	GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก</b>		
1	GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน
2	GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่
3	GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม
4	GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ
5	GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน
6	GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน
7	GEBSC402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
8	GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม
9	GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย
10	GEBSO503	มนุษย์สัมพันธ์
11	GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก
12	GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล
13	GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์

14	GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน
15	GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่
16	GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21
<b>ลำดับ</b>	<b>รหัสวิชา</b>	<b>ชื่อวิชา</b>
<b>วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (SC)</b>		
1	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร
2	FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร
<b>วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (MA)</b>		
1	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร
<b>วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</b>		
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม
2	ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม
3	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม
4	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
5	ENGEE101	วงจรไฟฟ้า
6	ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
7	ENGEE107	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า
8	ENGEE113	ระบบควบคุม
9	ENGEE142	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
10	ENGEE160	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
11	ENGEE161	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก
12	ENGEE162	เครื่องจักรกลไฟฟ้า
13	ENGEE163	สัญญาณและระบบ
14	ENGEE260	เทคโนโลยีการสื่อสาร
<b>วิชาชีพบังคับ วิชาแกน</b>		
1	ENGEE105	การฝึกเบื้องต้นทางวิศวกรรม
2	ENGEE154	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3	ENGEE153	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
4	ENGEE180	เตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่สถานประกอบการ



ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
5	ENGEE151	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1
6	ENGEE182	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานประกอบการ
7	ENGEE152	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2
<b>วิชาชีพบังคับ วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม (วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้า)</b>		
1	ENGEE110	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2	ENGEE111	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
3	ENGEE119	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง
4	ENGEE120	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
5	ENGEE126	การออกแบบระบบไฟฟ้า
6	ENGEE127	ปฏิบัติการออกแบบระบบไฟฟ้า
7	ENGEE164	การผลิต การส่ง และการจ่ายกำลังไฟฟ้า
8	ENGEE165	การกักเก็บพลังงาน
9	ENGEE166	การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า
10	ENGEE167	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า
11	ENGEE184	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า
12	ENGEE188	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มไฟฟ้ากำลัง</b>		
1	ENGEE103	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า
2	ENGEE104	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3	ENGEE116	การพันหม้อแปลงและมอเตอร์
4	ENGEE121	ปฏิบัติการการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
5	ENGEE122	คุณภาพระบบไฟฟ้ากำลัง
6	ENGEE123	เสถียรภาพและสภาวะชั่วคราวในระบบไฟฟ้ากำลัง
7	ENGEE125	วิศวกรรมส่องสว่าง
8	ENGEE128	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
9	ENGEE129	การตรวจสอบและประมาณราคางานติดตั้งไฟฟ้า
10	ENGEE130	ปฏิบัติการซ่อมบำรุงทางวิศวกรรมไฟฟ้า
11	ENGEE131	ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
12	ENGEE139	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
13	ENGEE141	การบริหารโครงการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
14	ENGEE143	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า
15	ENGEE144	วัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า
16	ENGEE149	การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร
17	ENGEE155	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า
18	ENGEE156	หัวข้อเลือกปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า
19	ENGEE168	การทำความเย็นและปรับอากาศ
20	ENGEE186	ธุรกิจวิศวกรรม
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มระบบควบคุมอัตโนมัติ</b>		
1	ENGEE114	ปฏิบัติการระบบควบคุม
2	ENGEE115	ระบบควบคุมกระบวนการ
3	ENGEE132	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้
4	ENGEE133	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
5	ENGEE140	ระเบียบวิธีเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรม
6	ENGEE150	ระบบควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม
7	ENGEE157	การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม
8	ENGEE169	อินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้
9	ENGEE176	หลักมูลทางหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
10	ENGEE177	นิวแมติกส์ประยุกต์
11	ENGEE178	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์เคลื่อนที่
12	ENGEE179	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ
13	ENGEE185	พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ
14	ENGEE211	ระบบสมองกลฝังตัวและการประยุกต์ใช้

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มพลังงานไฟฟ้า</b>		
1	ENGEE134	พลังงานทดแทน
2	ENGEE135	การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ
3	ENGEE145	ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย
4	ENGEE147	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ
5	ENGEE148	ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ
6	ENGEE158	ระบบไฟโตโวลตาอิก
7	ENGEE170	ระบบถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าไร้สาย
8	ENGEE171	การจัดการพลังงานในโรงงานและอาคารควบคุม
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า</b>		
1	ENGEE112	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
2	ENGEE137	ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบราง
3	ENGEE138	ระบบไฟฟ้าลากจูงระบบราง
4	ENGEE172	อาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ
5	ENGEE173	ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ
6	ENGEE174	องค์ประกอบและมาตรฐานระบบราง
7	ENGEE175	ระบบอัดประจุแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า
8	ENGEE187	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า

4. เมื่อเรียนสำเร็จการศึกษาแล้ว ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นหมู่คณะด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาศึกษาทั่วไปวิชาบังคับ</b>		
1	GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
2	GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ
3	GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน
4	GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย
5	GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ
6	GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา

7	GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี
8	GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต
<b>วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก</b>		
1	GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน
2	GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่
3	GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม
4	GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ
5	GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน
6	GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน
7	GEBSC402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
8	GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม
9	GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย
10	GEBSO503	มนุษยสัมพันธ์
11	GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก
12	GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล
13	GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์
14	GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน
15	GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่
16	GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21
<b>ลำดับ</b>	<b>รหัสวิชา</b>	<b>ชื่อวิชา</b>
<b>วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (SC)</b>		
1	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร
2	FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร
<b>วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (MA)</b>		
1	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร
<b>วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</b>		
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม
2	ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
3	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม
4	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
5	ENGEE101	วงจรไฟฟ้า
6	ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
7	ENGEE107	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า
8	ENGEE113	ระบบควบคุม
9	ENGEE142	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
10	ENGEE160	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
11	ENGEE161	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก
12	ENGEE162	เครื่องจักรกลไฟฟ้า
13	ENGEE163	สัญญาณและระบบ
14	ENGEE260	เทคโนโลยีการสื่อสาร
<b>วิชาชีพบังคับ วิชาแกน</b>		
1	ENGEE105	การฝึกเบื้องต้นทางวิศวกรรม
2	ENGEE154	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3	ENGEE153	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
4	ENGEE180	เตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่สถานประกอบการ
5	ENGEE151	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1
6	ENGEE182	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานประกอบการ
7	ENGEE152	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2
<b>วิชาชีพบังคับ วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม (วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้า)</b>		
1	ENGEE110	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2	ENGEE111	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
3	ENGEE119	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง
4	ENGEE120	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
5	ENGEE126	การออกแบบระบบไฟฟ้า
6	ENGEE127	ปฏิบัติการออกแบบระบบไฟฟ้า
7	ENGEE164	การผลิต การส่ง และการจ่ายกำลังไฟฟ้า

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
8	ENGEE165	การกักเก็บพลังงาน
9	ENGEE166	การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า
10	ENGEE167	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า
11	ENGEE184	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า
12	ENGEE188	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มไฟฟ้ากำลัง</b>		
1	ENGEE103	หลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า
2	ENGEE104	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3	ENGEE116	การพันหม้อแปลงและมอเตอร์
4	ENGEE121	ปฏิบัติการการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
5	ENGEE122	คุณภาพระบบไฟฟ้ากำลัง
6	ENGEE123	เสถียรภาพและสภาวะชั่วคราวในระบบไฟฟ้ากำลัง
7	ENGEE125	วิศวกรรมส่องสว่าง
8	ENGEE128	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
9	ENGEE129	การตรวจสอบและประมาณราคางานติดตั้งไฟฟ้า
10	ENGEE130	ปฏิบัติการซ่อมบำรุงทางวิศวกรรมไฟฟ้า
11	ENGEE131	ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
12	ENGEE139	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
13	ENGEE141	การบริหารโครงการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
14	ENGEE143	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า
15	ENGEE144	วัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า
16	ENGEE149	การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร
17	ENGEE155	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า
18	ENGEE156	หัวข้อเลือกปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า
19	ENGEE168	การทำความเย็นและปรับอากาศ
20	ENGEE186	ธุรกิจวิศวกรรม

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มระบบควบคุมอัตโนมัติ</b>		
1	ENGEE114	ปฏิบัติการระบบควบคุม
2	ENGEE115	ระบบควบคุมกระบวนการ
3	ENGEE132	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้
4	ENGEE133	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
5	ENGEE140	ระเบียบวิธีเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรม
6	ENGEE150	ระบบควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม
7	ENGEE157	การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม
8	ENGEE169	อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้
9	ENGEE176	หลักมูลทางหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
10	ENGEE177	นิวแมติกส์ประยุกต์
11	ENGEE178	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์เคลื่อนที่
12	ENGEE179	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ
13	ENGEE185	พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ
14	ENGEE211	ระบบสมองกลฝังตัวและการประยุกต์ใช้
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มพลังงานไฟฟ้า</b>		
1	ENGEE134	พลังงานทดแทน
2	ENGEE135	การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ
3	ENGEE145	ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย
4	ENGEE147	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ
5	ENGEE148	ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ
6	ENGEE158	ระบบไฟโตโวลตาอิก
7	ENGEE170	ระบบถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าไร้สาย
8	ENGEE171	การจัดการพลังงานในโรงงานและอาคารควบคุม

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาซีพีเลือก กลุ่มระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า</b>		
1	ENGEE112	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
2	ENGEE137	ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบบรกราง
3	ENGEE138	ระบบไฟฟ้าลากจูงระบบบรกราง
4	ENGEE172	อาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ
5	ENGEE173	ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ
6	ENGEE174	องค์ประกอบและมาตรฐานระบบราง
7	ENGEE175	ระบบอัดประจุแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า
8	ENGEE187	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า

5. เมื่อเรียนสำเร็จการศึกษาแล้ว ผู้เรียนสามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้คนที่หลากหลาย รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องศึกษาประกอบด้วย

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาศึกษาทั่วไป วิชาบังคับ</b>		
1	GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
2	GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ
3	GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน
4	GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย
5	GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ
6	GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา
7	GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี
8	GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต
<b>วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก</b>		
1	GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
2	GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่
3	GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม
4	GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ



5	GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน
6	GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน
7	GEBSC402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
8	GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม
9	GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย
10	GEBSO503	มนุษย์สัมพันธ์
11	GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก
12	GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล
13	GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์
14	GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน
15	GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่
16	GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (SC)</b>		
1	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร
2	FUNSC203	เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร
<b>วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (MA)</b>		
1	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร
<b>วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</b>		
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม
2	ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม
3	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม
4	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
5	ENGEE101	วงจรไฟฟ้า
6	ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
7	ENGEE107	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า
8	ENGEE113	ระบบควบคุม
9	ENGEE142	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
10	ENGEE160	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
11	ENGEE161	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก
12	ENGEE162	เครื่องจักรกลไฟฟ้า
13	ENGEE163	สัญญาณและระบบ
14	ENGEE260	เทคโนโลยีการสื่อสาร
<b>วิชาชีพบังคับ วิชาแกน</b>		
1	ENGEE105	การฝึกเบื้องต้นทางวิศวกรรม
2	ENGEE154	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3	ENGEE153	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
4	ENGEE180	เตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่สถานประกอบการ
5	ENGEE151	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1
6	ENGEE182	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานประกอบการ
7	ENGEE152	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2
<b>วิชาชีพบังคับ วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม (วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้า)</b>		
1	ENGEE110	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2	ENGEE111	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
3	ENGEE119	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง
4	ENGEE120	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
5	ENGEE126	การออกแบบระบบไฟฟ้า
6	ENGEE127	ปฏิบัติการออกแบบระบบไฟฟ้า
7	ENGEE164	การผลิต การส่ง และการจ่ายกำลังไฟฟ้า
8	ENGEE165	การกักเก็บพลังงาน
9	ENGEE166	การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า
10	ENGEE167	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า
11	ENGEE184	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า
12	ENGEE188	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มไฟฟ้ากำลัง</b>		
1	ENGEE103	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า
2	ENGEE104	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3	ENGEE116	การพันหม้อแปลงและมอเตอร์
4	ENGEE121	ปฏิบัติการการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
5	ENGEE122	คุณภาพระบบไฟฟ้ากำลัง
6	ENGEE123	เสถียรภาพและสภาวะชั่วคราวในระบบไฟฟ้ากำลัง
7	ENGEE125	วิศวกรรมส่องสว่าง
8	ENGEE128	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
9	ENGEE129	การตรวจสอบและประมาณราคางานติดตั้งไฟฟ้า
10	ENGEE130	ปฏิบัติการซ่อมบำรุงทางวิศวกรรมไฟฟ้า
11	ENGEE131	ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
12	ENGEE139	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
13	ENGEE141	การบริหารโครงการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
14	ENGEE143	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า
15	ENGEE144	วัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า
16	ENGEE149	การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร
17	ENGEE155	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า
18	ENGEE156	หัวข้อเลือกปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า
19	ENGEE168	การทำความเย็นและปรับอากาศ
20	ENGEE186	ธุรกิจวิศวกรรม
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มระบบควบคุมอัตโนมัติ</b>		
1	ENGEE114	ปฏิบัติการระบบควบคุม
2	ENGEE115	ระบบควบคุมกระบวนการ
3	ENGEE132	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้
4	ENGEE133	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
5	ENGEE140	ระเบียบวิธีเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรม
6	ENGEE150	ระบบควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
7	ENGEE157	การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม
8	ENGEE169	อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้
9	ENGEE176	หลักมูลทางหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
10	ENGEE177	นิวแมติกส์ประยุกต์
11	ENGEE178	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์เคลื่อนที่
12	ENGEE179	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ
13	ENGEE185	พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ
14	ENGEE211	ระบบสมองกลฝังตัวและการประยุกต์ใช้
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มพลังงานไฟฟ้า</b>		
1	ENGEE134	พลังงานทดแทน
2	ENGEE135	การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ
3	ENGEE145	ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย
4	ENGEE147	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ
5	ENGEE148	ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ
6	ENGEE158	ระบบโฟโตโวลตาอิก
7	ENGEE170	ระบบถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าไร้สาย
8	ENGEE171	การจัดการพลังงานในโรงงานและอาคารควบคุม
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า</b>		
1	ENGEE112	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
2	ENGEE137	ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบบรรเทา
3	ENGEE138	ระบบไฟฟ้าลากจูงระบบบรรเทา
4	ENGEE172	อาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ
5	ENGEE173	ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ
6	ENGEE174	องค์ประกอบและมาตรฐานระบบบรรเทา
7	ENGEE175	ระบบอัดประจุแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า
8	ENGEE187	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีการศึกษาที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา
1	นักศึกษามีความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีและมีทักษะการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องมือวัดทางวิศวกรรม
2	นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และเลือกวิธีการแก้ปัญหาทางนอกแบบ ติดตั้ง ควบคุมทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และ/หรือ คณิตศาสตร์ที่เหมาะสม
3	นักศึกษาสามารถตรวจสอบและแก้ปัญหาทางนอกแบบ ติดตั้ง และควบคุม ทางวิศวกรรมไฟฟ้า ด้วยเครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสม
4	นักศึกษาสามารถบูรณาการ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีและลงมือปฏิบัติงาน (Hands-on) ในงาน นอกแบบ ติดตั้ง และควบคุม ทางวิศวกรรมไฟฟ้า

## ส่วนที่ 3 คณาจารย์

### 1. ประธานหลักสูตร

ตารางที่ 3.1 รายชื่อประธานหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1.	นายเพลิน จันทร์สุยะ	อาจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.)	2546 2555	18

## 2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางที่ 3.2 รายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1.	นายเพลิน จันทร์สุขะ	อาจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.)	2546 2555	18
2.	นายนิติพงษ์ สมไชยวงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจล.)	2539 2546	26
3.	นายวิเชษฐ ทิพย์ประเสริฐ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.)	2544 2551	23
4.	นายอนุสรณ์ ยอดใจเพชร	อาจารย์	ค.อ.บ. ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.)	2546 2550 2558	11
5.	ว่าที่ร้อยตรีประกาศิต ศรีทะแก้ว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.)	2545 2549	16

### 3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ตารางที่ 3.3 รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1.	นายเพลิน จันทร์สุยะ	อาจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.)	2546 2555	18
2.	นายนิติพงษ์ สมไชยวงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจล.)	2539 2546	26
3.	นายวิเชษฐ ทิพย์ประเสริฐ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.)	2544 2551	23
4.	นายอนุสรณ์ ยอดใจเพชร	อาจารย์	ค.อ.บ. ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.)	2546 2550 2558	11
5.	ว่าที่ร้อยตรีประกาศิต ศรีทะแก้ว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.)	2545 2549	16
6.	นายนพพร พัทธประภิติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน (มจร.)	2541 2545 2554	22
7.	นายวิฑูรย์ พรหมมี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (ม.อบ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) วศ.ด. วิศวกรรมพลังงาน (AIT)	2544 2546 2555	20



ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
8.	นายวิวัฒน์ ทิพจร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจล.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.)	2540 2545 2552	23
9.	นายอนนท์ นำอิน	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจร.) ค.อ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน (มจร.)	2539 2545 2556	20
10.	นายเอกชัย ชัยดี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) วท.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจพ.)	2543 2551	19
11.	นายทัชชกร ธรรมปัญญา	อาจารย์	ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเชียงราย) ค.อ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจพ.)	2545 2554	20
12.	นายชัชวาลย์ แข่งขัน	อาจารย์	ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเชียงราย) ค.อ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจพ.)	2548 2554	12
13.	นายวิโรจน์ ปงลังกา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ค.อ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ - โทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.)	2539 2546 2558	24
14.	นายสิทธิชัย จินะวงษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.ธัญบุรี)	2544 2553	26
15.	นายชญภพ บุญทาศรี	อาจารย์	ค.อ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ - โทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.ธัญบุรี)	2541 2555	21

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
16.	นางสุจิตรา จินะวงษ์	อาจารย์	ค.อ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (สจธ.) ค.อ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.ธัญบุรี)	2540 2546 2553	26
17.	นายพิเชษฐ เหมยคำ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.ธัญบุรี) ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้า (มจพ.)	2540 2551 2556	20
18.	นายนิวัติ นวลกัน	อาจารย์	ค.อ.ม. ไฟฟ้า (มจพ.) อส.บ. อิเล็กทรอนิกส์ (มส.)	2537 2552	22
19.	นายณรงค์ เมตไตรพันธ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	อส.บ. เทคโนโลยีโทรคมนาคม (สจล.) วท.ม. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (มจร.) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์ (มจร.)	2538 2548 2557	18

#### 4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนในวิชาปฏิบัติการ

ตารางที่ 3.4 บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนในวิชาปฏิบัติการ

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา
1.	นางสาวปาริชาติ วงศ์ฉายา	นักวิทยาศาสตร์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ)
2.	นายธีระวัฒน์ ผุสดี	นักวิทยาศาสตร์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.ล้านนา เชียงราย) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.ล้านนา)
3.	นายวุฒิไกร ธรรมวรรณ	นักวิทยาศาสตร์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.ล้านนา เชียงราย)
4.	นายสรายุทธ บุญช่วย	นักวิทยาศาสตร์	ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเชียงราย)
5.	นายชัชชัย สีตา	นักวิทยาศาสตร์	วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหกรรม (มทร.ล้านนา เชียงราย)

**หมายเหตุ** ชื่อย่อสถาบันการศึกษา

มทร.ธัญบุรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
มทร.ล้านนา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
มทร.ล้านนา เชียงราย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย
มช.	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ม.อบ.	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
สจร.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
มจร.	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
สจพ.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
มจพ.	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
สจล.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
มก.	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มส.	มหาวิทยาลัยสยาม
AIT	Asian Institute of Technology

## 5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำ : จำนวนนักศึกษา

ตารางแสดงอัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา ณ ปีการศึกษา 2565

ตารางที่ 3.5 จำนวนนักศึกษาระดับ ม.6 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้า

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริง (ม.6) แต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	10	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	13	10	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	10	13	10	30	30
ชั้นปีที่ 4	8	10	13	10	30
รวม	41	63	83	100	120
รวม (นักศึกษาชั้นปีที่ 2-4)	31				

ตารางที่ 3.6 จำนวนนักศึกษาระดับ ปวส. วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้า

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริง (ปวส.) แต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	84	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	44	84	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	78	44	84	60	60
รวม	206				

ตารางที่ 3.7 อัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

อัตราส่วนอาจารย์ประจำ	รวมจำนวนนักศึกษาจริง (ม.6)	รวมจำนวนนักศึกษาจริง (ปวส.)
19	31	206
อัตราส่วน	12.47	

อัตราส่วนต้องไม่เกิน 1:20

## 6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

### 6.1 แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

#### ตารางที่ 3.8 แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

หัวข้อ	ระยะเวลาการดำเนินการ				
	2565	2566	2567	2568	2569
การให้ความรู้และเสริมทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้า	-	1	1	1	1

### 6.2 แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

#### ตารางที่ 3.9 แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

ระดับการศึกษา หลักสูตร สาขาวิชา	ระยะเวลาการดำเนินการ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปริญญาเอก วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า / ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า หรือ ปริญญาโท วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า	1	1	1	1	1

### 6.3 แผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา

#### ตารางที่ 3.10 แผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา

ระดับการศึกษา หลักสูตร สาขาวิชา	ระยะเวลาการดำเนินการ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปริญญาเอก วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า / ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า	-	1	1	1	1

### 6.4 แผนพัฒนาด้านการปรับสัตำแหน่งทางวิชาการ

#### ตารางที่ 3.11 แผนพัฒนาด้านการปรับสัตำแหน่งทางวิชาการ

ตำแหน่งทางวิชาการ	ระยะเวลาการดำเนินการ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ศาสตราจารย์	-	-	-	-	1
รองศาสตราจารย์	-	1	1	1	1
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	1	2	-	-

## ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

### 1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

วิชาเอก วิศวกรรมไฟฟ้า

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์			
ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน กำลัง โมเมนตัมและการชน วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน สภาพสมดุล สภาพยืดหยุ่น คุณสมบัติของของไหล หลักการเบื้องต้นของความร้อน	FUNSC115 Fundamental of Physics for Engineers	4
เคมี	ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ปฏิกริยากรด-เบส	FUNSC203 Fundamentals of Chemistry for Engineers	4

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	FUNMA110 Fundamental of Calculus for Engineers	3
	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงซ้อน สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้ สมการเชิงอินทิกรัลและการประยุกต์ใช้ และการประยุกต์ใช้โปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า	ENGEE184 Electrical Engineering Mathematics	3
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม	ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบพื้นฐานเบื้องต้น การมองภาพและการเขียนภาพ ออร์โทกราฟิก ภาพช่วย การเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ ภาพตัด แผ่นคลี่ การสเก็ตภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ	ENGCC301 Engineering Drawing	3
วัสดุวิศวกรรม	ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่างๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทางกลและการเสียหายของวัสดุ	ENGCC303 Engineering Materials	3

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
พื้นฐานกลศาสตร์	ศึกษาหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรง และโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ ของระบบแรง การสมดุลและการเขียน แผนภาพวัตถุอิสระ แรงเสียดทาน งาน เสมือนและเสถียรภาพ แรงในชิ้นส่วน (โครงสร้าง โครงกรอบ และเครื่องจักรกล) แรงภายใต้ของไหลที่อยู่นิ่ง และพลศาสตร์ เบื้องต้น	ENGCC302 Engineering Mechanics	3
ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า กฎพื้นฐาน การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโหนด และวิธีเมช ทฤษฎีบทวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความจุไฟฟ้า วงจรอันดับ หนึ่ง วงจรอันดับสอง สัญญาณไซน์และเฟส เซอร์ การวิเคราะห์สัญญาณไซน์ในช่วง สถานะคงตัว วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ และระบบไฟฟ้าสามเฟส	ENGEE101 Electric Circuits	3
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความจุ ไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้า กระแสสลับ สัญญาณไซน์และเฟสเซอร์ และระบบไฟฟ้าสามเฟส	ENGEE107 Electric Circuits Laboratory	1
สัญญาณและระบบ	ศึกษาเกี่ยวกับ สัญญาณและระบบต่อเนื่อง ทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิง เส้นและไม่แปรตามเวลา การวิเคราะห์ สัญญาณโดยใช้การแปลงฟูเรียร์ การแปลง ลาปลาซ และ การแปลงซี การประยุกต์ สัญญาณและระบบ เทคนิคทันสมัยในการ วิเคราะห์สัญญาณ และระบบ	ENGEE163 Signal and System	3



องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิต การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์ ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า	ENGEE142 Electromagnetic Fields	3
อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์วัสดุสารกึ่งตัวนำ และทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น คุณสมบัติทางกระแส-แรงดัน ความถี่และการประยุกต์ใช้งานไดโอด คุณสมบัติ การไบแอสไฟฟ้ากระแสตรงและการประยุกต์ใช้งานของทรานซิสเตอร์สองรอยต่อและทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรขยายสัญญาณด้วยบีเจที และเฟต คุณสมบัติและการประยุกต์ใช้งานโอเปอร์เรชันแนลแอมพลิฟายเออร์ (ออปแอมป์) และการประยุกต์ใช้งาน มอดูลแหล่งจ่ายไฟฟ้า	ENGEE160 Engineering Electronics	3
	ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบตัวเลขและรหัส พีชคณิตบูลีน การลดทอนฟังก์ชันลอจิก การออกแบบวงจรลอจิกคอมไบเนชัน การออกแบบวงจรซีควนเชียล หน่วยคำนวณและลอจิกด้านคณิตศาสตร์ในระบบดิจิทัล การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก และแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การประยุกต์ใช้วงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์ดิจิทัลสมัยใหม่	ENGEE161 Digital Circuits and Logic Design	3

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	ศึกษาเกี่ยวกับ วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการแปลงพลังงานไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส โครงสร้างและหลักการทำงานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและหลักการทำงานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับชนิดซิงโครนัส และชนิดเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า	ENGEE162 Electrical Machines	3
การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้า กระแสตรง และไฟฟ้ากระแสสลับโดยใช้เครื่องวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลัง ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบหรือช่วงเวลา สัญญาณรบกวน การแปลงสัญญาณ และการสอบเทียบเครื่องมือวัด	ENGEE106 Electrical Instruments and Measurements	3
ระบบควบคุม	ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัตของระบบควบคุม ระบบควบคุมอันดับหนึ่งและอันดับสอง ระบบควบคุมวงรอบเปิดและวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและผลตอบสนองชนิดของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบควบคุม	ENGEE113 Control System	3

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ชนิดข้อมูล อัลกอริทึม รหัสเทียม และผังงาน ตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุด ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรม แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่	ENGCC304 Computer Programming	3
เทคโนโลยีการสื่อสาร	ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสื่อสารด้วยสัญญาณไฟฟ้า ชนิดของการสื่อสารทั้งแบบมีสายและแบบไร้สาย กล่าวนำเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ สเปคตรัมของสัญญาณ เทคโนโลยีการมอดูเลตและดีมอดูเลตสัญญาณ สัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในระบบสื่อสาร การแพร่กระจายคลื่น เทคโนโลยีของอุปกรณ์การสื่อสารสมัยใหม่ การสื่อสารผ่านดาวเทียมและการสื่อสารทางแสงเบื้องต้น	ENGEE260 Communication Technology	3

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
<b>องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม</b>			
การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้งานของกำลังไฟฟ้า	ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง โรงไฟฟ้าดีเซลโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การจัดวางอุปกรณ์ สถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับ สถานีไฟฟ้าย่อย แบบจำลองและ พารามิเตอร์สายส่งไฟฟ้า และความสัมพันธ์ ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าในระบบ ไฟฟ้ากำลัง	ENGEE164 Electric Power Generation Transmission and Distribution	3
	ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าแรงสูง แรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การสร้างแรงดันสูง สำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและ เทคนิคการฉนวน การเบรกดาวนในแก๊ส ไดอิเล็กตริกของเหลวและของแข็ง เทคนิค การทดสอบด้านไฟฟ้าแรงสูง ฟ้าผ่าและ การป้องกัน การจัดความสัมพันธ์ฉนวน	ENGEE120 High Voltage Engineering	3
	ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการคำนวณ โครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบ เพอร์ยูนิต การวิเคราะห์การไหลกำลังไฟฟ้า การควบคุมการไหลกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์ฟลด์แบบสมมาตรและ ไม่สมมาตร และการทำงานอย่างประหัยัด ของระบบไฟฟ้ากำลัง	ENGEE119 Electric Power System Analysis	3

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้งานของกำลังไฟฟ้า (ต่อ)	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของการ ป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลง เครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกัน กระแสเกินและฟอลต์ลงดิน การป้องกัน แบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์ วัดระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้ ไฟลิตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่อง กำเนิดไฟฟ้า การป้องกันเซตบัส ความรู้ เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล	ENGEE188 Power System Protection	3
	ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและการวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง หลักการและ การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า	ENGEE166 Electrical Machines Analysis	3
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้า เฟสเดียวและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า	ENGEE167 Electrical Machines Laboratory	1
การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	ศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการแปลงผันไฟฟ้า กระแสสลับเป็นกระแสตรง หลักการ แปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรง เป็นกระแสตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้า กระแสตรงเป็นกระแสสลับ การประยุกต์ ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	ENGEE110 Power Electronics	3

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า (ต่อ)	ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้า กระแสสลับเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	ENGEE111 Power Electronics Laboratory	1
การกักเก็บพลังงาน	ศึกษาเกี่ยวกับระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า การแปลงรูปพลังงาน เทคโนโลยีการเก็บกักพลังงานไฟฟ้า สมดุลพลังงานของแหล่งกำเนิดและโหลดผู้ใช้ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและตัวเก็บประจุยิ่งยวด ความเหนี่ยวนำและตัวเหนี่ยวนำเฟอร์ไรต์ เทคโนโลยีการแปลงผันกำลังไฟฟ้า เทคโนโลยีแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ตะกั่วกรด แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน เทคโนโลยีระบบจัดการแบตเตอรี่ มาตรฐานของการเก็บกักพลังงานไฟฟ้า การเก็บกักพลังงานไฟฟ้า นอกช่วงเวลาไฟฟ้าสูงสุด การปรับปรุงเสถียรภาพทางไฟฟ้าในช่วงเวลาที่เกิดไฟฟ้าขัดข้องหรือกรณีเกิดภัยพิบัติด้วยระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า การรักษาและปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้าด้านความถี่และแรงดันด้วยระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า	ENGEE165 Energy Storage	3

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐานและความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า	ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนด ผังการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และทางเดินสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและวงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและสายประธาน ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร การต่อลงดินสำหรับระบบไฟฟ้า	ENGEE126 Electrical System Design	3
	ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลนงานติดตั้งระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบระบบไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การจัดทำตารางโหลด การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและการทำใบประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร	ENGEE127 Electrical System Design Laboratory	1
	ศึกษาเกี่ยวกับ นโยบาย กฎหมาย และมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า อันตรายจากไฟฟ้า สาเหตุและการบาดเจ็บจากไฟฟ้า ไฟฟ้าดูด แรงดันอย่างก้าวและแรงดันสัมผัส การปล่อยประจุไฟฟ้าสถิตย์ ประกายไฟจากอาร์ก การแยกโดดทางไฟฟ้า การต่อลงดิน การต่อเชื่อม มาตรการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกันวงจร การทดสอบ การตรวจสอบและบำรุงรักษา ด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ และแรงดันสูงเพื่อความปลอดภัย	ENGEE143 Electrical Engineering Safety	3

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 – 2569

## 2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

วิชาเอก วิศวกรรมไฟฟ้า

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 - 2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
<b>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>				
ฟิสิกส์บนพื้นฐาน ของแคลคูลัส	FUNSC115	Fundamental of Physics for Engineers	4(3-3-7)	นางสาวรัตนาพร นรรัตน์ วท.บ. ฟิสิกส์ (มช.) วท.ม. ฟิสิกส์ (มช.) ปร.ด. ฟิสิกส์ (University of Jyväskylä) ประสบการณ์การสอน 15 ปี นายชัยยุทธ นนทะโคตร วท.บ. ฟิสิกส์ (ม.ร.) วท.ม. ฟิสิกส์ (มช.) ประสบการณ์การสอน 27 ปี
เคมี	FUNSC203	Fundamentals of Chemistry for Engineers	4(3-3-7)	นางสาวปภาวดี เนตรสุวรรณ วท.บ. เคมี (มช.) วท.ม. เคมี (มช.) ปร.ด. วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโน (มช.) ประสบการณ์การสอน 20 ปี นายสุบิน ใจทา วท.บ. เคมี (มช.) วท.ม. เคมี (มช.) ปร.ด. เคมี (มช.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี



องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
คณิตศาสตร์ เชิงวิศวกรรม	FUNMA110	Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)	นางสาวธัญญรัตน์ จิตรพีระ วท.บ. คณิตศาสตร์ (มธ.) วท.ม. คณิตศาสตร์ (มธ.) ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มจร.) ประสบการณ์การสอน 17 ปี นายไผ่สีชชา อินพูลใจ วท.บ. คณิตศาสตร์ (มช.) วท.ม. คณิตศาสตร์ (มช.) ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มจร.) ประสบการณ์การสอน 13 ปี
	ENGEE184	Electrical Engineering Mathematics	3(2-3-5)	นายเพลิน จันทร์สุขะ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) ประสบการณ์การสอน 18 ปี ว่าที่ ร.ต.ประกาศิต ศรีทะแก้ว วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) ประสบการณ์การสอน 16 ปี
<b>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</b>				
ความเข้าใจและ ความสามารถในการ ถอดความหมายจาก แบบทางวิศวกรรม	ENGCC301	Engineering Drawing	3(2-3-5)	นายมงคลกร ศรีวิชัย วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มรส.) วศ.ด. วิศวกรรมโยธา (มรส.) ประสบการณ์การสอน 15 ปี นายมนต์ชัย ปัญญาทอง วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มช.) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มช.) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มจร.) ประสบการณ์การสอน 13 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
วัสดุวิศวกรรม	ENGCC303	Engineering Materials	3(3-0-6)	นายวรวุฒิ ศิริรักษ์ วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มช.) ประสบการณ์การสอน 16 ปี นายพีรวัตร ลือสัก วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ (มทร.ล้านนา) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ (มช.) ประสบการณ์การสอน 15 ปี
พื้นฐานกลศาสตร์	ENGCC302	Engineering Mechanics	3(3-0-6)	นายมงคลกร ศรีวิชัย วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มรส.) วศ.ด. วิศวกรรมโยธา (มรส.) ประสบการณ์การสอน 15 ปี นายมนต์ชัย ปัญญาทอง วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มช.) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มช.) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มจร.) ประสบการณ์การสอน 13 ปี
ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	ENGEE101	Electric Circuits	3(3-0-6)	นายวิวัฒน์ ทิพจร วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจล.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) ประสบการณ์การสอน 23 ปี นายวิเชษฐ ทิพย์ประเสริฐ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) ประสบการณ์การสอน 18 ปี
	ENGEE107	Electric Circuits Laboratory	1(0-3-1)	นายวิวัฒน์ ทิพจร วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจล.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) ประสบการณ์การสอน 23 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
สัญญาณและระบบ	ENGEE163	Signal and System	3(3-0-6)	นายสิทธิชัย จินะวงษ์ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.ธัญบุรี) ประสบการณ์การสอน 26 ปี นายพิเชษฐ์ เหมยคำ ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.ธัญบุรี) ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้า (มจพ.) ประสบการณ์การสอน 20 ปี
สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	ENGEE142	Electromagnetic Fields	3(3-0-6)	นายวิฑูรย์ พรหมมี วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (ม.อบ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) วศ.ด. วิศวกรรมพลังงาน (AIT) ประสบการณ์การสอน 20 ปี
อุปกรณ์และวงจร อิเล็กทรอนิกส์แบบ แอนะล็อกและดิจิทัล	ENGEE160	Engineering Electronics	3(2-3-5)	นายอนุสรณ์ ยอดใจเพชร ค.อ.บ. ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี
	ENGEE161	Digital Circuits and Logic Design	3(2-3-5)	นายอนุสรณ์ ยอดใจเพชร ค.อ.บ. ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี
การแปลงรูปพลังงาน ไฟฟ้าเชิงกล	ENGEE162	Electrical Machines	3(3-0-6)	นายเพลิน จันท์สุยะ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) ประสบการณ์การสอน 18 ปี ว่าที่ ร.ต.ประกาศิต ศรีทะแก้ว วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) ประสบการณ์การสอน 16 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
การวัดและเครื่องมือ วัดทางไฟฟ้า	ENGEE106	Electrical Instruments and Measurements	3(2-3-5)	นายนิติพงษ์ สมไชยวงศ์ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจล.) ประสบการณ์การสอน 26 ปี
ระบบควบคุม	ENGEE113	Control System	3(3-0-6)	นายนิติพงษ์ สมไชยวงศ์ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจล.) ประสบการณ์การสอน 26 ปี
การโปรแกรม คอมพิวเตอร์	ENGCC304	Computer Programming	3(2-3-5)	นายวิฑูรย์ พรหมมี วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (ม.อบ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) วศ.ด. วิศวกรรมพลังงาน (AIT) ประสบการณ์การสอน 20 ปี นายณรงค์ เมตไตรพันธ์ อส.บ. เทคโนโลยีโทรคมนาคม (สจล.) วท.ม. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (มจร.) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มจร.) ประสบการณ์การสอน 18 ปี
เทคโนโลยี การสื่อสาร	ENGEE260	Communication Technology	3(3-0-6)	นายสิทธิชัย จินะวงษ์ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.ธัญบุรี) ประสบการณ์การสอน 26 ปี นายพิเชษฐ์ เหมยคำ ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.ธัญบุรี) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจพ.) ประสบการณ์การสอน 20 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
<b>องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม</b>				
การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้ งานของกำลังไฟฟ้า	ENGEE164	Electric Power Generation Transmission and Distribution	3(3-0-6)	ว่าที่ ร.ต.ประกาศิต ศรีทะแก้ว วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) ประสบการณ์การสอน 16 ปี นายนพพร พัชรประภิติ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน (มจร.) ประสบการณ์การสอน 22 ปี
	ENGEE120	High Voltage Engineering	3(3-0-6)	นายวิเชษฐ ทิพย์ประเสริฐ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) ประสบการณ์การสอน 18 ปี ว่าที่ ร.ต.ประกาศิต ศรีทะแก้ว วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) ประสบการณ์การสอน 16 ปี
	ENGEE119	Electric Power System Analysis	3(2-3-5)	นายวิวัฒน์ ทิพจร วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจล.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) ประสบการณ์การสอน 23 ปี นายวิเชษฐ ทิพย์ประเสริฐ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) ประสบการณ์การสอน 18 ปี
	ENGEE188	Power System Protection	3(2-3-5)	นายวิฑูรย์ พรหมมี วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (ม.อบ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) วศ.ด. วิศวกรรมพลังงาน (AIT) ประสบการณ์การสอน 20 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้ งานของกำลังไฟฟ้า (ต่อ)	ENGEE166	Electrical Machines Analysis	3(3-0-6)	นายเพลิน จันทร์สุยะ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) ประสบการณ์การสอน 18 ปี ว่าที่ ร.ต.ประกาศิต ศรีทะแก้ว วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) ประสบการณ์การสอน 16 ปี
	ENGEE167	Electrical Machines Laboratory	1(0-3-1)	นายเพลิน จันทร์สุยะ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) ประสบการณ์การสอน 18 ปี ว่าที่ ร.ต.ประกาศิต ศรีทะแก้ว วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.) ประสบการณ์การสอน 16 ปี
การแปลงรูป กำลังไฟฟ้า	ENGEE110	Power Electronics	3(3-0-6)	นายวิวัฒน์ ทิพจร วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจล.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) ประสบการณ์การสอน 23 ปี นายเพลิน จันทร์สุยะ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) ประสบการณ์การสอน 18 ปี
	ENGEE111	Power Electronics Laboratory	1(0-3-1)	นายวิวัฒน์ ทิพจร วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจล.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) ประสบการณ์การสอน 23 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
การกักเก็บพลังงาน	ENGEE165	Energy Storage	3(3-0-6)	นายวิวัฒน์ ทิพจร วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจล.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) ประสบการณ์การสอน 23 ปี นายนพพร พ็ชรประภิติ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.) พร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน (มจร.) ประสบการณ์การสอน 22 ปี
ข้อพึงปฏิบัติ มาตรฐาน และความปลอดภัย ในการออกแบบ และติดตั้งทางไฟฟ้า	ENGEE126	Electrical System Design	3(3-0-6)	นายวิวัฒน์ ทิพจร วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจล.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) ประสบการณ์การสอน 23 ปี นายวิเชษฐ ทิพย์ประเสริฐ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) ประสบการณ์การสอน 18 ปี
	ENGEE127	Electrical System Design Laboratory	1(0-3-1)	นายวิวัฒน์ ทิพจร วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สจล.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) ประสบการณ์การสอน 23 ปี นายวิเชษฐ ทิพย์ประเสริฐ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มก.) ประสบการณ์การสอน 18 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
ข้อพึงปฏิบัติ มาตรฐาน และความปลอดภัย ในการออกแบบ และติดตั้งทางไฟฟ้า (ต่อ)	ENGEE143	Electrical Engineering Safety	3(3-0-6)	<p>ว่าที่ ร.ต.ประกาศิต ศรีทะแก้ว</p> <p>วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.)</p> <p>วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มจร.)</p> <p>ประสบการณ์การสอน 16 ปี</p> <p>นายนพพร พัชรประทีติ</p> <p>วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.)</p> <p>วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มช.)</p> <p>ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน (มจร.)</p> <p>ประสบการณ์การสอน 22 ปี</p>



## ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

### 5.1 ห้องปฏิบัติการ

#### 5.1.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

ที่ตั้ง 99 หมู่ 10 ถนนพหลโยธิน ตำบลทรายขาว อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย 57120



#### 5.1.2 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์



#### 5.1.3 อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า



#### 5.1.4 อาคารคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์



#### 5.1.5 อาคารวิทยบริการ



### 5.1.6 ห้องปฏิบัติการ การเขียนแบบ และออกแบบระบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

สถานที่ตั้ง ชั้น 5 อาคารวิทยบริการ



**อุปกรณ์** ประกอบด้วย

1. คอมพิวเตอร์ 42 ชุด
2. เครื่องพื่อทเตอร์ขนาด A0 จำนวน 1 เครื่อง
3. เครื่องถ่ายเอกสารขนาด A0 จำนวน 1 เครื่อง
4. โปรเจคเตอร์ 1 เครื่อง

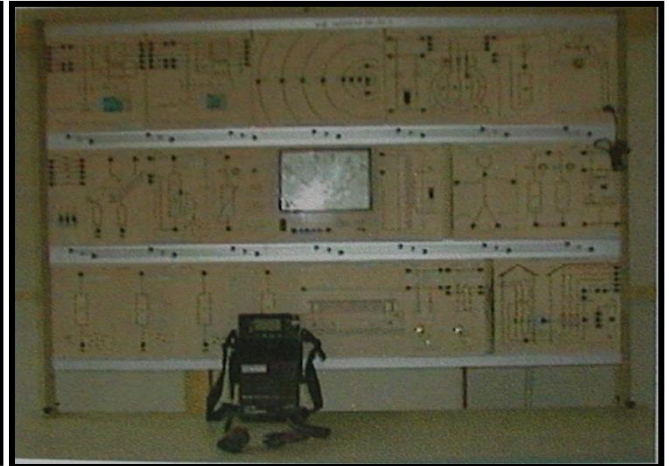
**หัวข้อการทดลอง** ประกอบด้วย

- การทดลองที่ 1 แนะนำโปรแกรม AutoCAD
- การทดลองที่ 2 การเริ่มต้นใช้งาน
- การทดลองที่ 3 การเขียนวัตถุด้านคำสั่ง Draw
- การทดลองที่ 4 การเขียนตัวอักษร การสร้างไต่เต้ลบล็อก และการพิมพ์แบบแปลน
- การทดลองที่ 5 การจัดกลุ่มวัตถุ
- การทดลองที่ 6 การแก้ไขและปรับแต่งวัตถุ
- การทดลองที่ 7 การเขียนเส้นบอกขนาดและเขียนภาพ ISOMETRIC



### 5.1.7 ห้องปฏิบัติการ การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

สถานที่ตั้ง ห้อง 6305 อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า



**อุปกรณ์และชุดการทดลอง** ประกอบด้วย

- |                                  |                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. หม้อแปลงกระแส, หม้อแปลงแรงดัน | 6. ดิจิตอลรีเลย์                      |
| 2. รีเลย์กระแสเกิน               | 7. มอเตอร์เบรก                        |
| 3. รีเลย์ผลต่างกระแส             | 8. รีเลย์ Over Voltage, Under Voltage |
| 4. หม้อแปลงไฟฟ้า                 | 9. เครื่องจับเวลา                     |
| 5. รีเลย์ระยะทาง                 | 10. มอเตอร์                           |

**หัวข้อการทดลอง** ประกอบด้วย

- |               |   |
|---------------|---|
| การทดลองที่ 1 | คุณสมบัติหม้อแปลงทดกระแสและหม้อแปลงทดแรงดัน |
| การทดลองที่ 2 | การป้องกันสายส่ง                            |
| การทดลองที่ 3 | การป้องกันหม้อแปลง                          |
| การทดลองที่ 4 | การป้องกันมอเตอร์                           |
| การทดลองที่ 5 | คุณสมบัติรีเลย์กระแสเกิน                    |
| การทดลองที่ 6 | คุณสมบัติรีเลย์แบบดิจิตอล                   |
| การทดลองที่ 7 | การป้องกันที่เกิดจากฟอลต์                   |
| การทดลองที่ 8 | คุณสมบัติรีเลย์ Over Voltage, Under Voltage |

### 5.1.8 ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

สถานที่ตั้ง ห้อง 6205 อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า



#### อุปกรณ์ ประกอบด้วย

1. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
2. ออสซิลโลสโคป
3. โวลต์มิเตอร์ AC, DC
4. แอมมิเตอร์ AC, DC
5. มิลลิเมตร
6. ผังกี่รีนเจน
7. เพาเวอร์แฟคเตอร์มิเตอร์
8. วัตต์มิเตอร์
9. เครื่องวัดความต้านทานดิน
10. R-L-C มิเตอร์
11. ความต้านทาน, ตัวเก็บประจุ, ตัวเหนี่ยวนำ
12. หลอดไฟ, พัลลาลี

#### หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

- การทดลองที่ 1 การหาค่าความผิดพลาด
- การทดลองที่ 2 ขยายพิสัยวัด
- การทดลองที่ 3 กำลังไฟฟ้า
- การทดลองที่ 4 หม้อแปลงไฟฟ้า
- การทดลองที่ 5 การวัดค่าความต้านทาน
- การทดลองที่ 6 ออสซิลโลสโคป
- การทดลองที่ 7 AC และ DC บริดจ์

### 5.1.9 ห้องปฏิบัติการ วงจรไฟฟ้า

สถานที่ตั้ง ห้อง 6205 อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า



#### อุปกรณ์ ประกอบด้วย

1. แผงวงจร
2. วัตต์มิเตอร์
3. ออสซิลโลสโคป
4. แอมป์มิเตอร์
5. คอมพิวเตอร์
6. โปรแกรมสำหรับจำลองวงจร

#### หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

- การทดลองที่ 1 เครื่องมือวัด
- การทดลองที่ 2 กฎของโอห์ม
- การทดลองที่ 3 กฎ KCL, KVL
- การทดลองที่ 4 ผลสนองตอบเชิงความถี่
- การทดลองที่ 5 วงจรอันดับ 1
- การทดลองที่ 6 วงจรอันดับ 2
- การทดลองที่ 7 ระบบไฟฟ้า 3 เฟส
- การทดลองที่ 8 กำลังไฟฟ้า 3 เฟส

5.1.10 ห้องปฏิบัติการ เครื่องจักรกลไฟฟ้า  
สถานที่ตั้ง ห้อง 7215 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์



อุปกรณ์ ประกอบด้วย

1. หม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส แบบ Isolating, Auto, Toroidal
2. หม้อแปลงไฟฟ้า 3 เฟส (Three Phase Isolating Transformer)
3. แหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply)
4. Control Unit
5. Pendulum Machine
6. โหลด R, L, C
7. แอมมิเตอร์, โวลล์มิเตอร์, วัตต์มิเตอร์
8. DC Generator & DC Motor
9. Synchronous Machine Multifunction
10. Induction Motor and Capacitor Motor
11. Reluctance Motor
12. Repulsion and Universal Motor

### หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

- การทดลองที่ 1 การหาอัตราส่วนแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าของหม้อแปลง 1 เฟส
- การทดลองที่ 2 การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส
- การทดลองที่ 3 การจ่ายกระแสไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟฟ้าในสภาวะโหลด R, L, C, RL และ RC
- การทดลองที่ 4 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบอโต้และการกำหนดขั้วของหม้อแปลงไฟฟ้า
- การทดลองที่ 5 การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส เป็น 3 เฟส
- การทดลองที่ 6 Vector Group ของหม้อแปลงไฟฟ้า 3 เฟส
- การทดลองที่ 7 DC Shunt Wound Generator
- การทดลองที่ 8 DC Series Wound Generator
- การทดลองที่ 9 DC compound Wound Generator
- การทดลองที่ 10 DC shunt Wound Motor
- การทดลองที่ 11 DC series Wound Motor
- การทดลองที่ 12 DC compound Wound Motor
- การทดลองที่ 13 Single Phase Induction Motor
- การทดลองที่ 14 Three Phase Induction Motor
- การทดลองที่ 15 Synchronous Motor
- การทดลองที่ 16 Synchronous Generator



5.1.11 ห้องปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง  
สถานที่ตั้ง ห้อง 7213 อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า



อุปกรณ์ ประกอบด้วย

- |                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| 1. ไคโอดกำลัง     | 6. ออสซิลโลสโคป                 |
| 2. SCR            | 7. ดิจิตอลมัลติมิเตอร์          |
| 3. Triac          | 8. ชุดแหล่งจ่าย AC-DC, 220-45 V |
| 4. ชุดควบคุมเฟส   | 9. ชุดโหลด R-L-C                |
| 5. ไคโอดหมุนเปล่า | 10. AC-DC Clamp Meter           |

ชุดทดลอง ประกอบด้วย

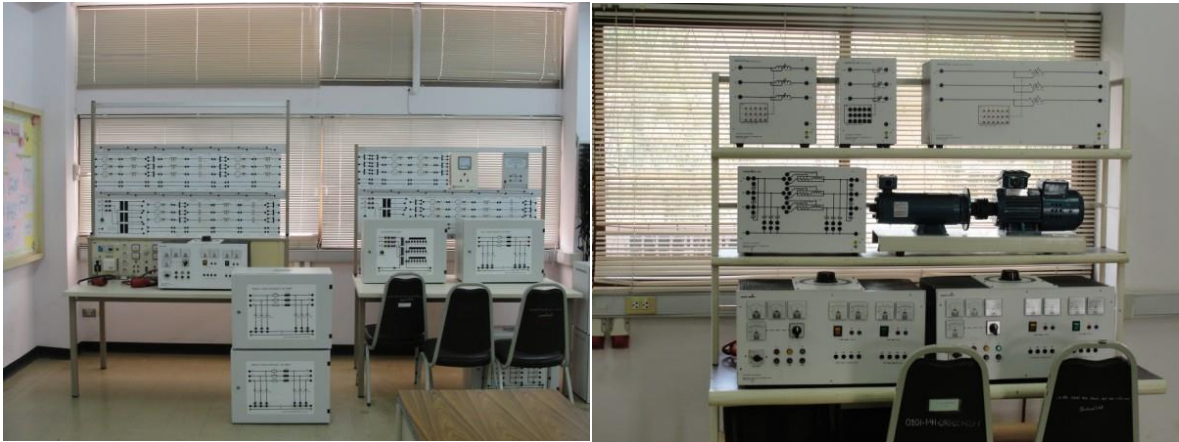
1. วงจรเรียงกระแสแบบควบคุมไม่ได้ 1 เฟส
2. วงจรเรียงกระแสแบบควบคุมไม่ได้ 3 เฟส
3. วงจรเรียงกระแสแบบควบคุมได้ 1 เฟส
4. วงจรเรียงกระแสแบบควบคุมได้ 3 เฟส
5. วงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

**หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย**

- การทดลองที่ 1 คุณลักษณะของไดโอด
- การทดลองที่ 2 วงจรเรียงกระแสครึ่งคลื่นเฟสเดียว
- การทดลองที่ 3 วงจรเรียงกระแสกับหม้อแปลงมีจุดกึ่งกลางเฟสเดียว
- การทดลองที่ 4 วงจรเรียงกระแสแบบบริดจ์เฟสเดียว
- การทดลองที่ 5 วงจรเรียงกระแสควบคุมได้เฟสเดียว
- การทดลองที่ 6 คุณลักษณะของเอสซีอาร์
- การทดลองที่ 7 คุณลักษณะของไทรแอก
- การทดลองที่ 8 วงจรเรียงกระแสครึ่งคลื่นสามเฟส
- การทดลองที่ 9 วงจรเรียงกระแสแบบบริดจ์สามเฟส
- การทดลองที่ 10 วงจรเรียงกระแสควบคุมได้สามเฟส
- การทดลองที่ 11 วงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับสามเฟส

### 5.1.12 ห้องปฏิบัติการ ระบบไฟฟ้ากำลัง

สถานที่ตั้ง ห้อง 6305 อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า



#### อุปกรณ์ ประกอบด้วย

1. เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบขนาน ขนาด 1 กิโลวัตต์
2. เครื่องจักรกลซิงโครนัส ขนาด 1 กิโลวัตต์
3. ตัวควบคุมแรงดันกระตุ้น
4. โหลดค่าความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุ
5. เทคโคเจนเนอเรเตอร์
6. เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า แอมป์มิเตอร์ โวลท์มิเตอร์ วัตต์มิเตอร์ และเพาเวอร์แฟกเตอร์มิเตอร์
7. ซิงโครสโคป
8. มิเตอร์แบบมูฟวิงไอออน

#### หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

1. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัสและวงจรการซิงโครไนซ์
  - การทำงานขณะไม่มีโหลด
  - การทำงานขณะลัดวงจร
  - การทำงานขณะที่เปลี่ยนรูปแบบโหลด
  - การหาค่าประสิทธิภาพ
  - วงจรการซิงโครไนซ์
  - การทดลองหาค่าคุณลักษณะของระบบแรงดันและความถี่คงที่
  - V Curves

2. การควบคุมสถานีกำลัง
  - การทดลองเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัดต่อขนาน
  - การทดลองเกี่ยวกับการควบคุมกำลังไฟฟ้าจริง
  - การทดลองเกี่ยวกับการควบคุมกำลังไฟฟ้าต้านกลับ
3. ชุดทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าสามเฟส
  - การทำงานขณะไม่มีโหลด
  - การทำงานขณะลัดวงจร
  - การทำงานขณะจ่ายโหลด
  - การทำงานขณะจ่ายโหลดแบบไม่สมมาตร
  - การคำนวณหาค่าอิมพีแดนซ์ – ศูนย์
  - การสาธิตการใช้ประโยชน์จากจุดต่อหม้อแปลงไฟฟ้า
4. ชุดสายส่งกำลังไฟฟ้า
  - ลักษณะของสายส่งที่ไม่มีโหลด
  - คุณสมบัติของการปรับโหลดให้พอเหมาะกัน
  - ลักษณะของการลัดวงจรของสายส่ง
  - การลัดวงจรไฟฟ้าแบบไม่สมมาตร
  - การทดลองการต่อลงดิน
5. การต่ออนุกรมและขนานสายส่งกำลังไฟฟ้า
  - การต่อสายแบบอนุกรม
  - การต่อสายแบบขนาน

### 5.1.13 ห้องปฏิบัติการ ระบบควบคุม

สถานที่ตั้ง ฟฟ 7108 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์



**อุปกรณ์ ประกอบด้วย**

1. ซอฟต์แวร์แบบจำลองกระบวนการควบคุม (Process Control Simulator Software)
2. ชุดฝึกกระบวนการควบคุม (Process Control Trainer)
3. ชุดฝึกกระบวนการควบคุม (Unitrain Interface SO403-2A)

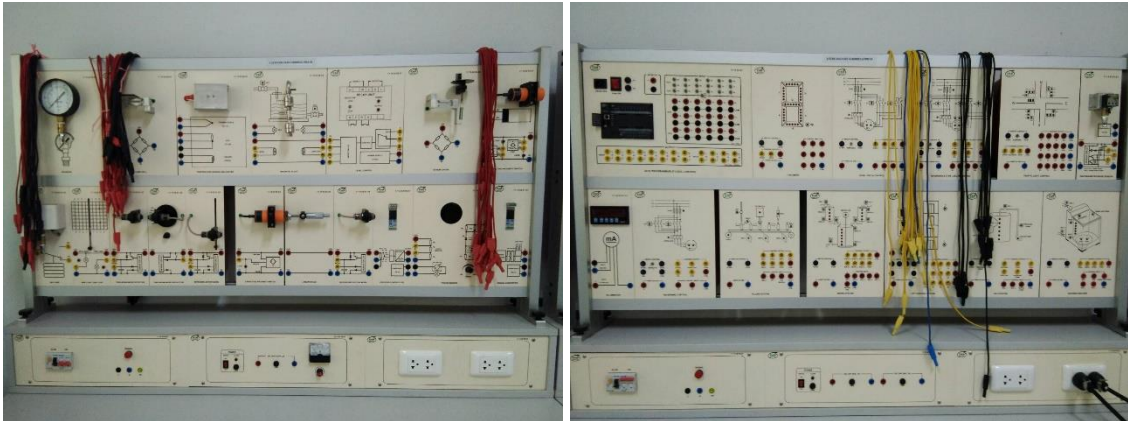
**หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย**

- การทดลองที่ 1 การศึกษาลักษณะการทำงานของเครื่องมือวัดเบื้องต้น  
(Basic Measurement Channel Instrument Characteristic)
- การทดลองที่ 2 การศึกษาลักษณะของกระบวนการทำงาน  
(Process Characteristic)
- การทดลองที่ 3 การศึกษาการทำงานของวงจร Summing Amplifier
- การทดลองที่ 4 การวิเคราะห์การทำงานของวงจรป้อนกลับแบบลบ (Negative Feedback) และ  
วงจรป้อนกลับแบบบวก (Positive Feedback)
  - Positive Feedback in Closed-Loop Control
  - Negative Feedback in Closed-Loop Control
- การทดลองที่ 5 การศึกษาลักษณะการทำงานของวงจร (Alarm in Process Control)
- การทดลองที่ 6 การศึกษาลักษณะของระบบควบคุม (Control Loop Characteristic)
- การทดลองที่ 7 การศึกษาลักษณะของระบบควบคุม (Closed-Loop Control)
- การทดลองที่ 8 การศึกษาลักษณะของระบบควบคุม

- (Open Loop Response of a PI Controller)
- การทดลองที่ 9 การศึกษาลักษณะของระบบควบคุม  
(Open Loop Response of a PD Controller)
- การทดลองที่ 10 การศึกษาลักษณะของระบบควบคุม  
(Open Loop Response of a PID Controller)
- การทดลองที่ 11 การวิเคราะห์ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ  
(Feedback Control System Analysis)
- การทดลองที่ 12 การวิเคราะห์ลักษณะของตัวควบคุมแบบไม่ต่อเนื่อง  
(Discontinuous Controller)
- การทดลองที่ 13 การวิเคราะห์ลักษณะของตัวควบคุมแบบต่อเนื่อง  
(Continuous Controller)
- การทดลองที่ 14 การวิเคราะห์ลักษณะของตัวควบคุมแบบคอมโพสิต  
(Composite Control Modes)
- การทดลองที่ 15 การวิเคราะห์ลักษณะการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ของตัวควบคุมแบบ PID  
(Tuning of a PID Controller)



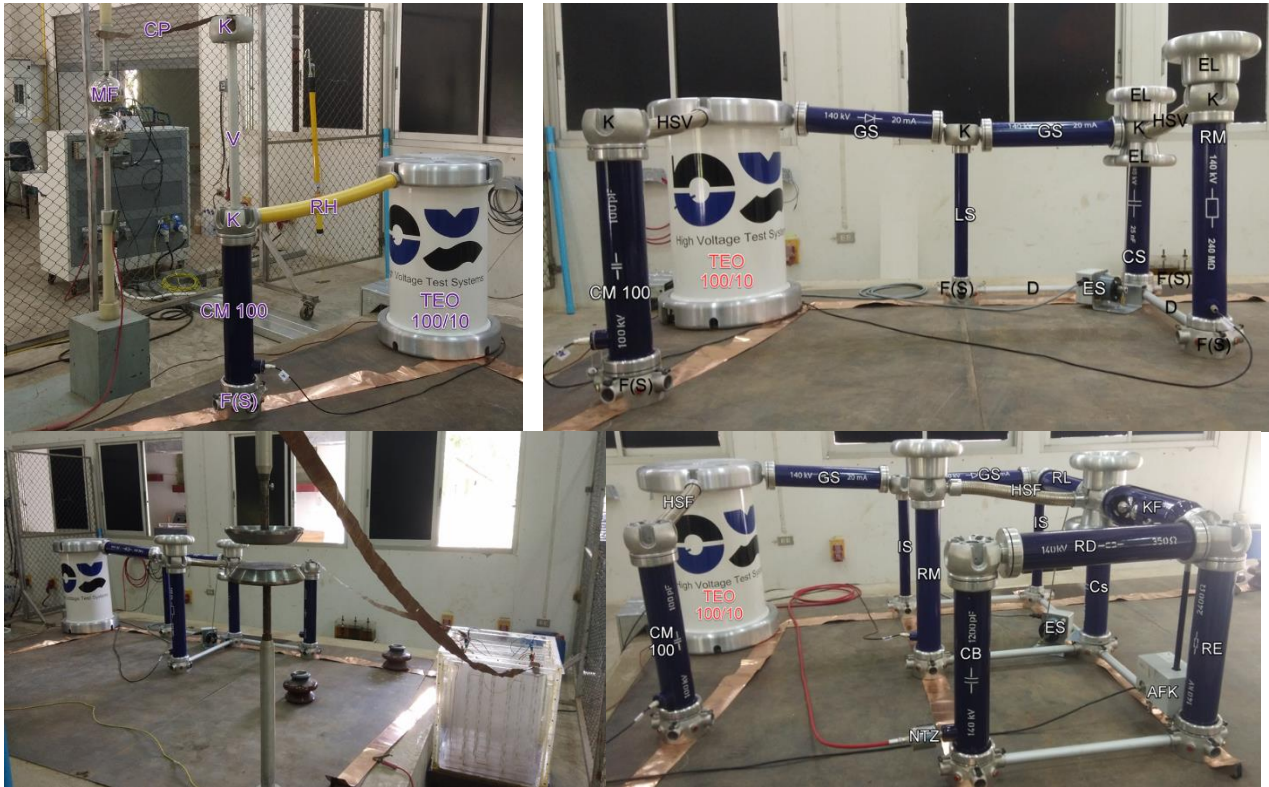
### 5.1.14 ห้องปฏิบัติการ เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ สถานที่ตั้ง ฟฟ 7222 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์



#### อุปกรณ์ ประกอบด้วย

1. ชุดฝึก Programmable Logic Controller
2. แผง Bourdon, Bellow และ Diaphragm Pressure Sensor
3. Hand Pump
4. แผง NPN Load, PNP Load
5. แผง DC Ammeter
6. แผง Load Cell Transmitter
7. ลูกตุ้มน้ำหนัก 5 ขนาด
8. แผง Signal Converter
9. แผง Photo Sensor
10. แผง Temperature Sensor and Header
11. แผง Process Controller
12. Digital Multimeter
13. แผง Retro Reflective Mode

### 5.1.15 ห้องปฏิบัติการ วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง สถานที่ตั้ง ฟฟ 7102 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์



#### อุปกรณ์ ประกอบด้วย

1. HV Test Transformer
2. Control Desk
3. Impulse Capacitor
4. Load Capacitor
5. Silicon Rectifier
6. Measuring Resistor
7. Charging Resistor
8. Wavefront Resistor
9. Wavetail Resistor
10. Sphere gap
11. Drive for sphere gap
12. Insulating Rod
13. Connecting cup
14. Floor Pedestal
15. Spacer Tube
16. Electrode
17. Earthing Switch



18. Earthing Rod
19. HV Connection
20. AC peak voltmeter
21. DC Voltmeter
22. Impulse Voltmeter
23. Low voltage divider
24. Measuring Capacitor
25. Oscilloscope Tektronix

**หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย**

- การทดลองที่ 1 การสร้างและวัดแรงดันสูงกระแสสลับ
- การทดลองที่ 2 การสร้างและวัดแรงดันสูงกระแสสลับด้วยแกปทรงกลม
- การทดลองที่ 3 การสร้างและวัดแรงดันสูงกระแสตรง
- การทดลองที่ 4 การสร้างและวัดแรงดันสูงกระแสตรงด้วยออสซิลโลสโคป
- การทดลองที่ 5 The break-down voltage characteristics of Electric field
- การทดลองที่ 6 Polarity effect and insulation Screen
- การทดลองที่ 7 การสร้างและวัดแรงดันอิมพัลส์
- การทดลองที่ 8 การสร้างและวัดแรงดันอิมพัลส์แบบตัดคลื่น
- การทดลองที่ 9 การสร้างแรงดันและวัดแรงดันอิมพัลส์ชั่วพล
- การทดลองที่ 10 To Find out the 50% Critical Impulse Flash-Over
- การทดลองที่ 11 Electrical Characteristics and Test of Insulators
- การทดลองที่ 12 To measurement the Ground Resistance

### 5.1.16 ห้องปฏิบัติการ ฟิสิกส์ 1

สถานที่ตั้ง บธ 2204 อาคารคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์

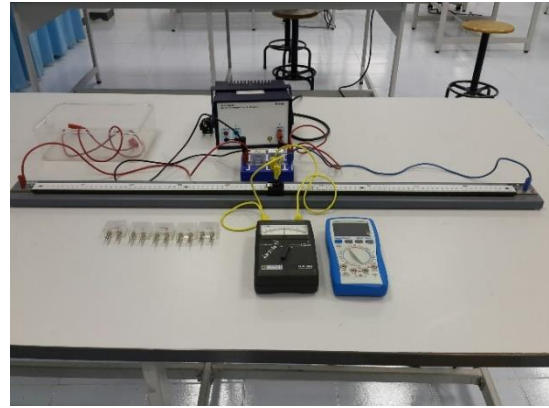


หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

- การทดลองที่ 1 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันและโมเมนตัมการชน
- การทดลองที่ 2 โมเมนต์และโมเมนต์เชิงมุม
- การทดลองที่ 3 แรงบิดเชิงกล
- การทดลองที่ 4 โมเมนต์ความเฉื่อย
- การทดลองที่ 5 Aerodynamics
- การทดลองที่ 6 การเคลื่อนที่แบบโปรเจคไทล์
- การทดลองที่ 7 สมมูลย์ไฟฟ้าความร้อน
- การทดลองที่ 8 การขยายตัวเนื่องจากความร้อน
- การทดลองที่ 9 การสั่นพ้องของเสียง
- การทดลองที่ 10 สัมประสิทธิ์ความหนืดของของเหลว

### 5.1.17 ห้องปฏิบัติการ ฟิสิกส์ 2

สถานที่ตั้ง บธ 2204 อาคารคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์



หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

- การทดลองที่ 1 วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น
- การทดลองที่ 2 ความต้านทานในเส้นลวด
- การทดลองที่ 3 วงจรสมดุลงแบบวิทสตันบริดจ์
- การทดลองที่ 4 ฮีสเทอร์ซีลลูป
- การทดลองที่ 5 วงจร RC
- การทดลองที่ 6 คลื่นไมโครเวฟ
- การทดลองที่ 7 สเปกตรัมของอะตอม
- การทดลองที่ 8 การแผ่รังสีความร้อนของวัตถุ
- การทดลองที่ 9 การหาค่าประจุต่อมวลของอิเล็กตรอน
- การทดลองที่ 10 กัมมันตภาพรังสี

### 5.1.18 ห้องปฏิบัติการ เคมี

สถานที่ตั้ง บธ 2310 อาคารคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์

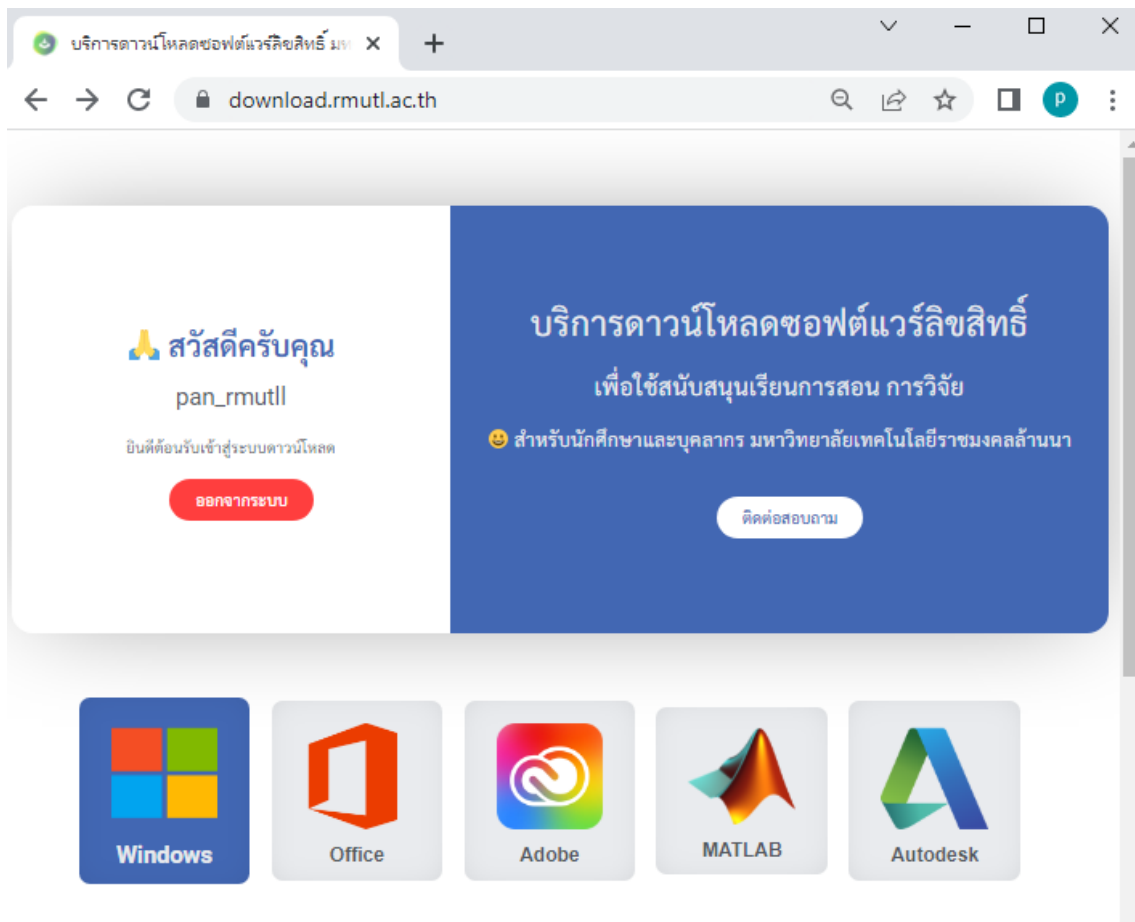


#### หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

- การทดลองที่ 1 เทคนิคต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการเคมี
- การทดลองที่ 2 สมบัติของธาตุเรฟรีเซนเททีฟและธาตุทรานซิชัน
- การทดลองที่ 3 กฎของแก๊ส : กฎของชาร์ล
- การทดลองที่ 4 โครงสร้างผลึก
- การทดลองที่ 5 ปริมาณสัมพันธ์เคมี
- การทดลองที่ 6 การหาน้ำหนักโมเลกุลโดยอาศัยหลักการลดลงของจุดเยือกแข็ง
- การทดลองที่ 7 คอลลอยด์
- การทดลองที่ 8 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
- การทดลองที่ 9 สมดุลเคมี
- การทดลองที่ 10 สมบัติของกรด เบส เกลือ
- การทดลองที่ 11 การไทเทรตกรด-เบส

### 5.1.19 โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

นักศึกษาและบุคลากรสามารถ ดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนได้ที่ <https://download.rmutl.ac.th/>



## Microsoft Windows

[Licence key](#)

ลำดับ	รายการ	หมายเหตุ	ระบบปฏิบัติการ	ดาวน์โหลด
1	Windows 11 Education 🏆	ติดตั้งผ่านเครือข่ายมหาวิทยาลัยเท่านั้น	Windows (64bit)	<a href="#">Download</a>
2	Windows 10 Education		Windows (64bit)	<a href="#">Download</a>
3	Windows 10 Education		Windows (32bit)	<a href="#">Download</a>
4	Windows Server 2022		Server	<a href="#">Download</a>
5	Windows Server 2016		Server	<a href="#">Download</a>
6	Windows Server 2012R2		Server	<a href="#">Download</a>
7	Windows Multipoint 2012		Server	<a href="#">Download</a>

## Adobe Creative Cloud

คู่มือการติดตั้ง (Windows)

คู่มือการติดตั้ง (Mac)

ลำดับ	รายการ	ระบบปฏิบัติการ	ดาวน์โหลด
1	Adobe Creative Cloud Desktop 🏆	Mac (Intel)	<a href="#">Download</a>
2	Adobe Creative Cloud Desktop 🏆	Mac (M1)	<a href="#">Download</a>
3	Adobe Creative Cloud Desktop 🏆	Windows (64bit)	<a href="#">Download</a>
4	Adobe Creative Cloud Cleaner Tool	Mac	<a href="#">Download</a>
5	Adobe Creative Cloud Cleaner Tool	Windows	<a href="#">Download</a>

## Autodesk

ลำดับ	รายการ	ระบบปฏิบัติการ	ดาวน์โหลด
1	AutoCAD 2022 🏆	Windows (64bit)	<a href="#">Download</a>
2	AutoCAD 2022 🏆	MacOs	<a href="#">Download</a>



## Microsoft Office Professional

[Licence key](#)

ลำดับ	รายการ	หมายเหตุ	ระบบปฏิบัติการ	เวอร์ชัน	ดาวน์โหลด
1	Office Professional - EN 🏆	ติดตั้งผ่านเครือข่ายมหาวิทยาลัยเท่านั้น	Windows (64bit)	2021	<a href="#">Download</a>
2	Office Professional - EN		Mac	2019	<a href="#">Download</a>
3	Office Professional - EN		Windows (64bit)	2019	<a href="#">Download</a>
4	Office Professional - EN		Windows (64bit)	2016	<a href="#">Download</a>
5	Office Professional - TH		Windows (64bit)	2016	<a href="#">Download</a>
6	Office Professional - EN		Windows (32bit)	2016	<a href="#">Download</a>
7	Office Professional - TH		Windows (32bit)	2016	<a href="#">Download</a>
8	Project Professional - EN		Windows (64bit)	2016	<a href="#">Download</a>
9	Project Professional - EN		Windows (32bit)	2016	<a href="#">Download</a>
10	Visio Professional - EN		Windows (64bit)	2021	<a href="#">Download</a>
11	Visio Professional - EN		Windows (64bit)	2019	<a href="#">Download</a>
12	Visio Professional - EN		Windows (64bit)	2016	<a href="#">Download</a>
13	Visio Professional - EN		Windows (32bit)	2016	<a href="#">Download</a>



## MATLAB

สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมผ่านเว็บไซต์ของ MATLAB โดยศึกษาจากคู่มือ....

คู่มือการดาวน์โหลด

เอกสารประกอบการอบรม

วิดีโอแนะนำสิทธิการเข้าใช้โปรแกรม MATLAB Campus Wide License



ขอเชิญชวน... เข้าร่วมฟังการแนะนำการใช้งานและสิทธิการเข้าใช้โปรแกรม **MATLAB Campus Wide License** สำหรับอาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

วันที่ 17 พฤศจิกายน 2563 เวลา 10.00 - 15.00 น.

มีหัวข้อหลักดังต่อไปนี้

10.00 - 10.30	What's MATLAB & Simulink (30 mins)	12.00 - 13.00	Lunch Break (1 hrs)
10.30 - 11.00	(DWL exclusive) MATLAB Campus Wide Onboarding Program (30 mins)	13.00 - 14.30	MATLAB Campus Wide Installation guideline Individual and Network (1 hrs)
11.00 - 12.00	(DWL exclusive) E-Learning Online with MATLAB (1 hrs)	14.30 - 15.00	Q&A (30 mins)

Meeting number (access code): **177 380 4063**  
Meeting password: **CffX4J8aVk5**

QR Code webex meeting

ดูบน YouTube TRMUTL Facebook : AritRmutl Line : @AritRmutl HTTPS://ARIT.RMUTL.AC.TH

ดาวน์โหลด Roadrunner Asset Library  
(Library เซริมสำหรับ Design 3D scenes for automated driving simulation)

ลำดับ	รายการ	ระบบปฏิบัติการ	ดาวน์โหลด
1	MATLAB Roadrunner	Mac	<a href="#">Download</a>
2	MATLAB Roadrunner	Windows	<a href="#">Download</a>
3	MATLAB Roadrunner	Linux	<a href="#">Download</a>

## 5.2 แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

### 5.2.1 ห้องสมุดและระบบสารสนเทศ และสิ่งอำนวยความสะดวก

#### 5.2.1.1 สรุปจำนวนหนังสือในห้องสมุด

ตารางที่ 5.1 จำนวนหนังสือในห้องสมุด

หมวดหมู่หนังสือ	จำนวน/รายการ
หมวด 000 ความรู้ทั่วไป	3,697
หมวด 100 ปรัชญา	912
หมวด 200 ศาสนา	771
หมวด 300 สังคมศาสตร์	3,542
หมวด 400 ภาษา	1,395
หมวด 500 วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และคณิตศาสตร์	2,084
หมวด 600 เทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์ประยุกต์)	11,864
หมวด 700 ศิลปะ วิจิตรศิลป์ และมณฑลศิลป์	891
หมวด 800 วรรณคดี	616
หมวด 900 ประวัติศาสตร์	1,207
นวนิยาย /รวมเรื่องสั้น	1,053
วารสารบอกรับ	88
ซีดี-รวม	1,854
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>29,974 รายการ</b>

### 5.2.1.2 บริการการสืบค้นข้อมูล

สามารถเข้าใช้บริการฐานข้อมูลหนังสือ,วารสารและงานวิจัยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ที่เว็บไซต์  
<https://library.rmutl.ac.th/page/e-database>

ตารางที่ 5.2 บริการการสืบค้นข้อมูล

ลำดับ	บริการข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่ URL
1	ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ RMUTL-CR OPAC	<a href="http://elibrary.chiangrai.rmutl.ac.th/opac/">http://elibrary.chiangrai.rmutl.ac.th/opac/</a>
2	E-book RMUTL (ภาษาไทย)	<a href="http://elibrary.rmutl.ac.th/">http://elibrary.rmutl.ac.th/</a>
3	E-book RMUTL (ภาษาอังกฤษ)	<a href="http://www.galesites.com/menu/thrmutl">http://www.galesites.com/menu/thrmutl</a>
4	E-Learning	<a href="http://elearning.rmutl.ac.th/main/">http://elearning.rmutl.ac.th/main/</a>
5	E-Project	<a href="https://eproject.rmutl.ac.th/">https://eproject.rmutl.ac.th/</a>
6	E-Magazine	<a href="http://arit.rmutl.ac.th/2552/index.php/aritrmutlnews.html">http://arit.rmutl.ac.th/2552/index.php/aritrmutlnews.html</a>
7	E-Journal	<a href="http://arit.chiangrai.rmutl.ac.th/index.php/e-journal-thai">http://arit.chiangrai.rmutl.ac.th/index.php/e-journal-thai</a>
8	โปรแกรมเรียนรู้ภาษาอาเซียน (EuroTalk)	จำนวน 9 เครื่อง
9	โปรแกรมการเรียนรู้ แอปพลิเคชัน Ookbee Buffet การอ่าน การฟัง ในรูปแบบดิจิทัล ประกอบด้วยบริการ หนังสือ นิตยสาร นิยาย หนังสือพิมพ์ และนิทานภาพดิสนีย์	จำนวน 3 เครื่อง

### 5.2.1.3 ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 13 ฐานข้อมูล (ต่างประเทศ)

เป็นการให้บริการการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ในต่างประเทศเพื่อการใช้ทรัพยากร ตามเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน และเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศตลอดจนเอกสารฉบับเต็มได้สะดวก รวดเร็ว ผ่านเครือข่ายสารสนเทศ เพื่อพัฒนาการศึกษา UniNet สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งฐานข้อมูลที่ให้บริการ ประกอบด้วย ฐานข้อมูลอ้างอิง (Reference Database) จำนวน 13 ฐานข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 5.3 ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 13 ฐานข้อมูล(ต่างประเทศ)

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่ URL
1	<u>ABI/INFORM Complete</u>	เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมข้อมูลทาง ด้านธุรกิจ การโฆษณา การตลาด เศรษฐศาสตร์ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การเงิน ภาษี คอมพิวเตอร์	<a href="http://search.proquest.com/auto_login">http://search.proquest.com/auto_login</a>
2	<u>ACM Digital Library</u>	เป็นฐานข้อมูลทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จากสิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง จดหมายข่าว และเอกสารในการประชุมวิชาการ	<a href="http://dl.acm.org/dl.cfm">http://dl.acm.org/dl.cfm</a>
3	<u>IEEE/IET Electronic Library (IEL)</u>	เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมสารสนเทศจาก 2 แหล่งข้อมูล คือ The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) และ The Institution of Engineering and Technology (IET)	<a href="http://www.ieeexplore.ieee.org/">http://www.ieeexplore.ieee.org/</a>
4	<u>ProQuest Dissertation &amp; Theses</u>	เป็นวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก ฉบับเต็ม (Full-text)	<a href="http://search.proquest.com/auto_login">http://search.proquest.com/auto_login</a>
5	<u>SpringerLink – Journal</u>	เป็นฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์สุขภาพ	<a href="http://www.link.springer.com">http://www.link.springer.com</a>
6	<u>Web of Science</u>	เป็นฐานข้อมูลบรรณานุกรมและสาระสังเขปพร้อมการอ้างอิงและอ้างอิงที่ครอบคลุมสาขาวิชาหลักทั้งวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>

7	<u>American Chemical Society Journal (ACS)</u>	เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมบทความ และงานวิจัย จากวารสารทางด้านเคมีและวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องโดยรวบรวมจากวารสารทั้งที่พิมพ์เป็นรูปเล่ม วารสารอิเล็กทรอนิกส์	<a href="http://pubs.acs.org/">http://pubs.acs.org/</a>
8	<u>Academic Search Complete</u>	เป็นฐานข้อมูลที่ครอบคลุมสาขาวิชา ได้แก่ ศึกษาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ศิลปศาสตร์ จิตวิทยา ศาสนา นิติศาสตร์ บริหารธุรกิจ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ทั่วไป	<a href="https://search.ebscohost.com">https://search.ebscohost.com</a>
9	<u>Computers &amp; Applied Sciences Completet</u>	เป็นฐานข้อมูลที่ครอบคลุมขอบเขตการวิจัยและการพัฒนาในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ CASC มีการจัดดัชนีและสาระสังเขปของวารสารเชิงวิชาการ	<a href="https://search.ebscohost.com">https://search.ebscohost.com</a>
10	<u>Education Research Complete</u>	เป็นฐานข้อมูลเฉพาะทางด้านการศึกษาที่มีเนื้อหาครอบคลุมการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ	<a href="https://search.ebscohost.com">https://search.ebscohost.com</a>
11	<u>H.W. Wilson</u>	เป็นฐานข้อมูลดรชนี สาระสังเขปและเอกสารฉบับเต็มครอบคลุมทุกสาขาวิชา	<a href="https://search.ebscohost.com">https://search.ebscohost.com</a>
12	<u>Emerald Manageme nt</u>	เป็นฐานข้อมูลครอบคลุมสาขาวิชา ทางด้านการจัดการ ได้แก่ การเงินและการบัญชีระบบอัตโนมัติขั้นสูง งานวิจัยเชิงคุณภาพการเงินและการบัญชี กฎหมายและจริยธรรมทางธุรกิจ เศรษฐศาสตร์การศึกษา ข้อปฏิบัติในการลงทุน รูปแบบนโยบายการคลัง ธุรกิจระหว่างประเทศ การจัดการรูปแบบการประเมินและตรวจสอบด้านการเงิน ธุรกิจศึกษาภูมิภาคเอเชีย ประวัติศาสตร์การจัดการ บทวิเคราะห์ธุรกิจข้ามชาติ การ	<a href="http://www.emeraldinsight.com">http://www.emeraldinsight.com</a>

		สร้างแบบจำลองในการบริหารจัดการ การบริหารจัดการการค้าปลีกและการ กระจายสินค้าระหว่างประเทศ การดูแล กำกับกิจการ ยุทธศาสตร์ด้านธุรกิจ บทความเกี่ยวกับตัวชี้วัดความเป็นเลิศ ทางธุรกิจและการพัฒนาธุรกิจที่ยั่งยืน และงานวิจัยด้านพฤติกรรมของ ผู้ประกอบการ	
13	ScienceDirect	เป็นฐานข้อมูลบรรณานุกรมและเอกสาร ฉบับเต็ม (Full-text) จากวารสารของ สำนักพิมพ์ในเครือ Elsevier ประกอบด้วย หนังสือและวารสารด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ วิทยาศาสตร์การแพทย์	<a href="http://www.emeraldinsight.com">http://www.emeraldinsight.com</a>

### 5.2.1.4 ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 4 ฐานข้อมูล (ภาษาไทย)

ตารางที่ 5.4 ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 4 ฐานข้อมูล(ภาษาไทย)

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่ URL
1	ฐานข้อมูลวิจัยไทย จาก สวทช	ฐานข้อมูลงานวิจัยของไทย รวมงานวิจัยมากกว่า 6,000 เรื่อง (80,000 เรื่อง เมื่อดำเนินงานจริง) โดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข และ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	<a href="http://www.thairesearch.in.th">http://www.thairesearch.in.th</a>
2	ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย จาก สวทช	ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย ของทุกมหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมโครงการ	<a href="http://thesis.stks.or.th">http://thesis.stks.or.th</a>
3	ฐานข้อมูล TDC จาก Thailis	ให้บริการข้อมูลฉบับเต็มในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้สำหรับสนับสนุนการศึกษา การค้นคว้า วิจัย และการเผยแพร่ผลงานของ นักศึกษา อาจารย์ นักวิจัย และเจ้าของผลงานต่างๆ	<a href="http://dcms.thailis.or.th">http://dcms.thailis.or.th</a>
4	ฐานข้อมูลงานวิจัยจาก E-Library TRF	ฐานข้อมูลงานวิจัยจากห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) จำนวนงานวิจัยกว่า 3,000 โครงการ ทั้งบทความย่อ และ รายงานวิจัยฉบับเต็ม	<a href="http://elibrary.trf.or.th">http://elibrary.trf.or.th</a>

## 5.2.2 สิ่งอำนวยความสะดวก

ตารางที่ 5.5 เครื่องมืออำนวยความสะดวก

รายการ	จำนวน
คอมพิวเตอร์สำหรับสืบค้น	20 เครื่อง
คอมพิวเตอร์สำหรับยืม-คืน	2 จุดบริการ
จุดบริการ Wifi	9 จุดบริการ



### 5.3 การประกันคุณภาพการศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เชียงราย ผ่านการตรวจประเมินการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (ระดับหลักสูตร) ประจำปีการศึกษา 2564 วันที่ 22 มิถุนายน 2565

ตารางที่ 5.6 ผลการประเมินคุณภาพภายใน (ระดับหลักสูตร) ประจำปีการศึกษา 2564

องค์ประกอบ	จำนวนตัว บ่งชี้	Input	Process	Output	คะแนน เฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
1. การกำกับมาตรฐาน		ผ่าน				ได้มาตรฐาน
2. บัณฑิต	2			-	-	-
3. นักศึกษา	3	2.33			2.33	ปานกลาง
4. อาจารย์	3	3.67			3.67	ดี
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมิน	4	2.00	2.67		2.50	ปานกลาง
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	1		2.00		2.00	น้อย
<b>รวม</b>	<b>13</b>	<b>2.86</b>	<b>2.50</b>	<b>-</b>	<b>2.73</b>	<b>ปานกลาง</b>
<b>ผลการประเมิน</b>		ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง		