

# คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา

สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร

ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 – 2569

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

วิชาเอก วิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

200 หมู่ 17 ถนนพหลโยธิน ตำบลพิชัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52000

1 กันยายน 2565

## สารบัญ

	หน้า
<b>ส่วนที่ 1 หลักสูตร</b>	<b>4</b>
1. ชื่อหลักสูตร	4
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	4
3. วิชาเอก/แขนงวิชา	4
4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (ให้ระบุสาขาวิชาที่วิศวกรรมควบคุม)	5
5. ระบบการจัดการศึกษา	5
6. แผนการศึกษา	6
7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา	14
8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	15
9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	15
10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร	16
<b>ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา</b>	<b>17</b>
1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	17
2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี	17
3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	18
4. มาตรฐานผลการเรียนรู้	51
<b>ส่วนที่ 3 คณาจารย์</b>	<b>71</b>
1. ประธานหลักสูตร	71
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	71
3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา	72
4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ	73
5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา	74
6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี	75

<b>ส่วนที่ 4</b>	<b>รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้</b>	<b>76</b>
1.	ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)	76
2.	ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	88
<b>ส่วนที่ 5</b>	<b>สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา</b>	<b>95</b>
1.	ห้องปฏิบัติการ	95
1.1.	บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	98
1.2.	โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)	121
2.	แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	125
2.1.	ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	125
2.2.	สิ่งอำนวยความสะดวก	130
3.	การประกันคุณภาพการศึกษา	131
<b>ส่วนที่ 6</b>	<b>ภาคผนวก</b>	<b>132</b>
	ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร	133
	ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา	138
	ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3) (เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้)	140
	ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน	368

## คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ชื่อสถาบันการศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์
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 ความขยันหมั่นเพียรและ อุตสาหะ ความสำนึกในจรรยาบรรณวิชาชีพ และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

## 5. ระบบการจัดการศึกษา

### 5.1. ระบบ

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

### 5.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

สามารถจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่ม ชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

### 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)	-
หน่วยกิตรวม		20	

### 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
หน่วยกิตรวม		20	

## 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	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก 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	วิชาชีพเลือก 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	วิชาชีพเลือก 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
ENGEE188	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(2-3-5)	ENGEE119
ENGEEXXX	วิชาบังคับบูรณาการทางวิศวกรรม	2(0-6-2)	ENGEE151
ENGEEXXX	วิชาซีพีเลือก 3	3(T-P-E)	-
XXXXXXXX	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	วงจรถิจรืทลและการออกแบบลอจิก 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	วิชาชีพเลือก 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	วิชาชีพเลือก 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
ENGEE188	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	วิชาซีพีเลือก 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

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 21 หน่วยกิต
- 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
2. หมวดวิชาเฉพาะ	102 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 8 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	51 หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
- กลุ่มวิชาชีพบังคับ	42 หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
- กลุ่มวิชาชีพเลือก	9 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 8 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 6 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิตที่ขอเทียบโอน	35 หน่วยกิต
	จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	138 หน่วยกิต
	จำนวนหน่วยกิตคงเหลือ	103 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 คณะบุคคลปฏิบัติหน้าที่แทนสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา 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	ลายมือชื่อ ผู้รับรองข้อมูล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิจจา ไชยทนต์	คณบดีคณะ วิศวกรรมศาสตร์	พ.ศ. 2562 - พ.ศ. 2566	

## 10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพนธ์ ทาแกง	ประธานหลักสูตร		
2	รองศาสตราจารย์ ดร.วันไชย คำเสน	ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร		
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิธิ แสนจิตร	ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร		
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อำนาจ ผัดวัง	ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร		
5	อาจารย์เกษม ตรีภาค	ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร		



## ส่วนที่ 2 นิสิต/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	30	30	60	60	60
ชั้นปีที่ 2		30	30	60	60
ชั้นปีที่ 3			30	30	60
ชั้นปีที่ 4				30	30
รวม	30	60	120	180	210

### 3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.1 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตาม

ข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p><b>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)</b></p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p> <p>หมายเหตุ พิจารณาจากผลการเรียนรู้ใน มคอ.2 หัวข้อ 2.1 2.4 และ 2.5</p>	<p>1. FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐาน สำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers</p> <p>2. FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐาน สำหรับวิศวกร Fundamental of Physics for Engineers</p> <p>3. FUNSC203 เคมี มูลฐานสำหรับ วิศวกร Fundamentals of Chemistry for Engineers</p> <p>4. ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering</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 ปริมาณสารสัมพันธ์ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ปฏิกริยากรด-เบส</p> <p>4. ศึกษาหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุลและการ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>Mechanics</p> <p>5. ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials</p> <p>6. ENGCC304 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ Computer Programming</p> <p>7. ENGEE106 เครื่องมือวัดและ การวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and</p>	<p>เขียนแผนภาพวัตถุอิสระ แรงเสียดทาน งานเสมือนและเสถียรภาพ แรงในชิ้นส่วน (โครงสร้าง โครงกรอบ และเครื่องจักรกล) แรงภายใต้ของไหลที่อยู่นิ่ง และพลศาสตร์ เบื้องต้น</p> <p>5.ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุ วิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และ วัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและ การแปลความหมาย การทดสอบสมบัติ ต่าง ๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปล ความหมายสมบัติทางกลและการเสียหาย ของวัสดุ</p> <p>6.ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ชนิด ข้อมูลอัลกอริทึม รหัสเทียม และผังงาน ตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุด ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาใน งานทางวิศวกรรม แนวโน้ม ภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่</p> <p>7.ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหน่วยและ มาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและ คุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ การวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้า กระแสตรง และไฟฟ้ากระแสสลับโดยใช้</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>Measurements</p> <p>8. ENGEE113 ระบบควบคุม Control System</p> <p>9. ENGEE161 วงจรดิจิทัลและการ ออกแบบลอจิก Digital Circuits and Logic Design</p>	<p>เครื่องวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลัง ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุไฟฟ้า การวัดความถี่ และคาบหรือช่วงเวลา สัญญาณรบกวน การแปลงสัญญาณ และการสอบเทียบเครื่องมือวัด</p> <p>8. ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัตของระบบควบคุม ระบบควบคุมอันดับหนึ่งและอันดับสอง ระบบควบคุมวงรอบเปิดและวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับ และผลตอบสนอง ชนิดของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบควบคุม</p> <p>9. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบตัวเลขและรหัสพีชคณิตบูลีน การลดทอนฟังก์ชันลอจิก การออกแบบวงจรลอจิกคอมไบเนชัน การออกแบบวงจรซีแควนเชียล หน่วยคำนวณและลอจิกด้านคณิตศาสตร์ในระบบดิจิทัล การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก และแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การประยุกต์ใช้วงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์ดิจิทัลสมัยใหม่</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		10. ENGEE163 สัญญาณและระบบ Signal and System	10.ศึกษาเกี่ยวกับ สัญญาณและระบบ ต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา การวิเคราะห์สัญญาณโดยใช้การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ และการแปลงซี การประยุกต์สัญญาณและระบบ เทคนิคทันสมัยในการวิเคราะห์สัญญาณ และระบบ
		11. ENGEE260 เทคโนโลยีการ สื่อสาร Communication Technology	11.ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสื่อสาร ด้วยสัญญาณไฟฟ้า ชนิดของการสื่อสารทั้งแบบมีสายและแบบไร้สาย กล่าวนำเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ สเปคตรัมของสัญญาณ เทคโนโลยีการมอดูเลตและดีมอดูเลตสัญญาณ สัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในระบบสื่อสาร การแพร่กระจายคลื่น เทคโนโลยีของอุปกรณ์การสื่อสารสมัยใหม่ การสื่อสารผ่านดาวเทียมและการสื่อสารทางแสงเบื้องต้น
		12. ENGEE110 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	12.ศึกษาเกี่ยวกับ คุณสมบัติของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสดตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสดตรงเป็นกระแสดตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสดตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสดสลับ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		13. ENGEE111 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics Laboratory	13.ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้า กระแส สลับเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแส สลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแส ตรงเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแส สลับ และการประยุกต์ ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
		14. ENGEE126 การออกแบบระบบ ไฟฟ้า Electrical System Design	14.ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนด ผังการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และทางเดินสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและวงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและสายประธาน ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร การต่อลงดินสำหรับระบบไฟฟ้า
		15. ENGEE127 ปฏิบัติการ ออกแบบระบบ ไฟฟ้า Electrical System Design Laboratory	15.ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลนงานติดตั้งระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบระบบไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การจัดทำตารางโหลด การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และการทำใบประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>16. ENGEE164 การผลิต การส่ง และการจ่าย กำลังไฟฟ้า Electric Power Generation Transmission and Distribution</p> <p>17. ENGEE184 คณิตศาสตร์สำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics</p>	<p>16.ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างระบบไฟฟ้า กำลัง โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังงาน ความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้า นิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิด ของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้า ย่อย การจัดวางอุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย แบบจำลองและพารามิเตอร์สายส่งไฟฟ้า และความสัมพันธ์ ระหว่างแรงดันและ กระแสไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>17.ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับฟังก์ชัน เชิงซ้อน สมการเชิงอนุพันธ์และการ ประยุกต์ใช้ สมการเชิงอินทิกรัลและการ ประยุกต์ใช้ และการประยุกต์ใช้โปรแกรม คำนวณทางคณิต ศาสตร์สำหรับงาน วิศวกรรม ไฟฟ้า</p>
2	<p><b>การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)</b></p> <p>- สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่ มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์ หมายเหตุ พิจารณาจากผลการเรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 2.4 3.2 3.3 และ 5.2</p>	<p>1. FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐาน สำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers</p> <p>2. FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐาน สำหรับวิศวกร</p>	<p>1.ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิง เส้นด้วยเมทริกซ์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความ ต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของ ฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ และ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ</p> <p>2.ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน ทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณส เกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่แบบ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>Fundamental of Physics for Engineers</p> <p>3. FUNSC203 เคมี มูลฐานสำหรับ วิศวกร</p> <p>Fundamentals of Chemistry for Engineers</p> <p>4. ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics</p> <p>5. ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials</p>	<p>ต่าง ๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน กำลัง โมเมนต์และการชน วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน สภาพสมดุล สภาพยืดหยุ่น คุณสมบัติของของไหล หลักการเบื้องต้นของความร้อน</p> <p>3.ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ปฏิกริยากรด-เบส</p> <p>4.ศึกษาหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุลและการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ แรงเสียดทาน งานเสมือนและเสถียรภาพ แรงในชิ้นส่วน (โครงสร้าง โครงกรอบ และเครื่องจักรกล) แรงภายในของไหลที่อยู่นิ่ง และพลศาสตร์เบื้องต้น</p> <p>5.ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทางกลและการเสียหายของวัสดุ</p>



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>6. ENGCC304 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ Computer Programming</p> <p>7.ENGEE101 วงจรไฟฟ้า Electric Circuits</p> <p>8. ENGEE106 เครื่องมือวัดและ การวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements</p>	<p>6. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ชนิดข้อมูลอัลกอริทึม รหัสเทียม และผังงาน ตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุด ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรม แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่</p> <p>7.ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า กฎพื้นฐาน การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนดและวิธีเมช ทฤษฎีบทวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่ง วงจรอันดับสอง สัญญาณไซน์และเฟสเซอร์ การวิเคราะห์สัญญาณไซน์ในช่วงสถานะคงตัว วงจรกำลังไฟฟ้า กระแสสลับ และระบบไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>8.ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้า กระแสตรง และไฟฟ้ากระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลัง ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุไฟฟ้า การวัดความถี่ และคาบหรือช่วงเวลา สัญญาณรบกวน การแปลงสัญญาณ และการสอบเทียบเครื่องมือวัด</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		9. ENGEE113 ระบบควบคุม Control System	9. ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัตของระบบควบคุม ระบบควบคุมอันดับหนึ่งและอันดับสอง ระบบควบคุมวงรอบเปิดและวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับ และผลตอบสนอง ชนิดของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบควบคุม
		10.ENGEE142 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	10.ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิต การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์ ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า
		11.ENGEE160 อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม Engineering Electronics	11.ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์วัสดุสารกึ่งตัวนำและทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น คุณลักษณะทางกระแส-แรงดัน ความถี่ และการประยุกต์ใช้งานไดโอด คุณลักษณะ การไบแอสไฟฟ้ากระแสตรง และการประยุกต์ใช้งานของทรานซิสเตอร์ ส่องรอยต่อและทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรขยาย สัญญาณด้วยบีเจทีและเพต คุณลักษณะ และการประยุกต์ใช้งานโอเปอร์เรชันแนล

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>12.ENGEE162 เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines</p> <p>13. ENGEE163 สัญญาณและระบบ Signal and System</p> <p>14. ENGEE260 เทคโนโลยีการ สื่อสาร Communication Technology</p>	<p>แอมพลิฟายเออร์ (ออปแอมป์) และการประยุกต์ใช้งาน มอดูลแหล่งจ่ายไฟฟ้า</p> <p>12.ศึกษาเกี่ยวกับ วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการแปลงพลังงานไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส โครงสร้างและหลักการทำงานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและหลักการทำงานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับชนิดซิงโครนัส และชนิดเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>13.ศึกษาเกี่ยวกับ สัญญาณและระบบต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา การวิเคราะห์สัญญาณโดยใช้การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ และการแปลงซี การประยุกต์สัญญาณและระบบ เทคนิคทันสมัยในการวิเคราะห์สัญญาณ และระบบ</p> <p>14.ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสื่อสารด้วยสัญญาณไฟฟ้า ชนิดของการสื่อสารทั้งแบบมีสายและแบบไร้สาย กล่าวนำเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณ เทคโนโลยีการมอดูเลตและดีมอดูเลตสัญญาณ สัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในระบบสื่อสาร การแพร่กระจายคลื่น เทคโนโลยีของอุปกรณ์การสื่อสารสมัยใหม่ การสื่อสารผ่านดาวเทียมและการสื่อสารทางแสงเบื้องต้น</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		15. ENGEE110 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	15.ศึกษาเกี่ยวกับ คุณลักษณะของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสดตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็น กระแสสลับ หลักการแปลงผันไฟฟ้า กระแสดตรงเป็นกระแสดตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
		16. ENGEE111 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics Laboratory	16.ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้า กระแส สลับเป็นกระแสดตรง การแปลงผัน ไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสดตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็น กระแสสลับ และการประยุกต์ ใช้งานวงจร อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
		17.ENGEE119 การวิเคราะห์ระบบ ไฟฟ้ากำลัง Electric Power System Analysis	17.ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการ คำนวณโครงข่ายการส่งและจ่าย กำลังไฟฟ้า ระบบเปอร์ยูนิต การวิเคราะห์ การไหลกำลังไฟฟ้า การควบคุมการไหล กำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์พอลต์แบบ สมมาตรและไม่สมมาตร และการทำงาน อย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง
		18. ENGEE126 การออกแบบระบบ ไฟฟ้า Electrical System Design	18.ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบ ไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนด ผังการ จ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และทาง เดินสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัว

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>19. ENGEE127 ปฏิบัติการ ออกแบบระบบ ไฟฟ้า Electrical System Design Laboratory</p> <p>20. ENGEE164 การผลิต การส่ง และการจ่าย กำลังไฟฟ้า Electric Power Generation Transmission and Distribution</p>	<p>ประกอบกำลังและการออกแบบชุดตัวเก็บ ประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและ วงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจร มอเตอร์ไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและ สายประธาน ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร การต่อลงดิน สำหรับระบบไฟฟ้า</p> <p>19.ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลนงาน ติดตั้งระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการ ออกแบบระบบไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การจัดทำตารางโหลด การ ถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าใน อาคาร และการทำใบประมาณราคางาน ติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร</p> <p>20.ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างระบบไฟฟ้า กำลัง โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังงาน ความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้า นิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิด ของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้า ย่อย การจัดวางอุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย แบบจำลองและพารามิเตอร์สายส่งไฟฟ้า และความสัมพันธ์ ระหว่างแรงดันและ กระแสไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		21.ENGEE165 การกักเก็บพลังงาน Energy Storage	21.ศึกษาเกี่ยวกับระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า การแปลงรูปพลังงาน เทคโนโลยีการเก็บกักพลังงานไฟฟ้า สมดุลพลังงานของแหล่งกำเนิดและโหลดผู้ใช้ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและตัวเก็บประจุยิ่งยวด ความเหนี่ยวนำและตัวเหนี่ยวนำเฟอร์ไรต์ เทคโนโลยีการแปลงผันกำลังไฟฟ้า เทคโนโลยีแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ตะกั่วกรด แบตเตอรี่ลิเธียมไอออน เทคโนโลยีระบบจัดการแบตเตอรี่ มาตรฐานของการเก็บกักพลังงานไฟฟ้า การเก็บกักพลังงานไฟฟ้านอกช่วงเวลาไฟฟ้าสูงสุด การปรับปรุงเสถียรภาพทางไฟฟ้าในช่วงเวลาที่เกิดไฟฟ้าขัดข้องหรือกรณีเกิดภัยพิบัติ ด้วยระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า การรักษาและปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้าด้านความถี่และแรงดันด้วยระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า
		22.ENGEE166 การวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Analysis	22.ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส เครื่องจักร กลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่อง จักรกลไฟฟ้า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		23.ENGEE167 ปฏิบัติการ เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Laboratory	23.ปฏิบัติการเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้า เฟสเดียวและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสสลับ และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า
		24. ENGEE184 คณิตศาสตร์สำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	24.ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงซ้อน สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้ สมการเชิงอินทิกรัลและการประยุกต์ใช้ และการประยุกต์ใช้โปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรม ไฟฟ้า
		25.ENGEE188 การป้องกันระบบ ไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	25.ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลง เครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและฟอลต์ลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้ไฟลิตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันเซตบัส ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล
3	การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของ ปัญหา (Design/Development of Solutions)	1. ENGEE101 วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	1. ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า กฎพื้นฐาน การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนดและวิธีเมช ทฤษฎีบทวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่ง วงจรอันดับสอง สัญญาณไซน์และ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	<p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชี้นำงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p>หมายเหตุ พิจารณาจากผลการเรียนรู้ใน 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>2. ENGE113 ระบบควบคุม Control System</p> <p>3. ENGE142 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields</p> <p>4. ENGE160 อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม Engineering Electronics</p>	<p>เฟสเซอร์ การวิเคราะห์สัญญาณไซน์ ในช่วงสถานะคงตัว วงจรกำลังไฟฟ้า กระแสสลับ และระบบไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>2. ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัตของระบบควบคุม ระบบควบคุมอันดับหนึ่งและอันดับสอง ระบบควบคุมวงรอบเปิดและวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับ และผลตอบสนอง ชนิดของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบควบคุม</p> <p>3. ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิต การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์ ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>4. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์วัสดุสารกึ่งตัวนำ และทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น คุณลักษณะทางกระแส-แรงดัน ความถี่ และการประยุกต์ใช้งานไดโอด คุณลักษณะ การไบแอสไฟฟ้ากระแสตรง และการประยุกต์ใช้งานของ</p>



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>5. ENGEE162 เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines</p> <p>6. ENGEE110 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics</p>	<p>ทรา น ชี ส เต อ ร์ ส อ ง ร อ ย ต ่อ และทรา น ชี ส เต อ ร์ ส น า ม ไฟ ฟ า ก า ร วិ เ ค ร า ะ ห์ และ ก า ร อ อ ก แ บ บ ว ง จ ร ข ย า ย สั ญ ญ า ณ ดั วย บั ญ ฑิต และ เ พ ท ค ุ ณ ลั ก ษ ณะ และ ก า ร ป ร ะ ยุก ต์ ไ ช้ ง า น โ อ เป อ ร์ เร ชั น แ น ล แ อ ม ป ลี ฟ ล า ย เ อ อ ร์ ( อ อ ป แ อ ม บั ) และ ก า ร ป ร ะ ยุก ต์ ไ ช้ ง า น ม อ ดู ล แ ห ล ง จ ำ ย ไฟ ฟ า</p> <p>5. คื ก ษ า ก ี ย ว กั บ ว ง จ ร ม ำ เ ห ล กั ก ไฟ ฟ า ห ลั ก ก า ร แ ป ล ง พ ลั ง ก า น ไฟ ฟ า พ ลั ง ก า น และ พ ลั ง ก า น ร วม ห ม ้อ แ ป ล ง ไฟ ฟ า เ พ ส เ ต ย ิว และ ส า ม เ พ ส โ ค ร ง ส รั ำ ง และ ห ลั ก ก า ร ท ำ ก า น ค ร ี อ ง จ ำ ก ร ก ล ไฟ ฟ า ก ะ แ ส ต ร ง โ ค ร ง ส รั ำ ง และ ห ลั ก ก า ร ท ำ ก า น ค ร ี อ ง จ ำ ก ร ก ล ไฟ ฟ า ก ะ แ ส ส ล ำ บ ช น ิต ช ิง โ ค ร นั ส และ ช น ิต เ ห นี ย น ำ ห นี ะ เ พ ส และ ส า ม เ พ ส ก า ร ป ็ อ ง กั น ค ร ี อ ง จ ำ k ร k ล ไฟ ฟ า</p> <p>6. คื ก ษ า ก ี ย ว กั บ ค ุ ณ ลั ก ษ ณะ ของ อ ุ ป ก ร ณ์ อ เ ล ก ท ร อ น ิก ส์ ก ำ ลั ง ห ลั ก ก า ร แ ป ล ง ผั น ไฟ ฟ า ก ะ แ ส ส ล ำ บ เ ป น ก ะ แ ส ต ร ง ห ลั ก ก า ร แ ป ล ง ผั น ไฟ ฟ า ก ะ แ ส ส ล ำ บ เ ป น ก ะ แ ส ส ล ำ บ ห ลั ก ก า ร แ ป ล ง ผั น ไฟ ฟ า ก ะ แ ส ต ร ง เ ป น ก ะ แ ส ต ร ง ห ลั ก ก า ร แ ป ล ง ผั น ไฟ ฟ า ก ะ แ ส ต ร ง เ ป น ก ะ แ ส ส ล ำ บ ก า ร ป ร ะ ยุก ต์ ไ ช้ ง า น ว ง จ ร อ เ ล ก ท ร อ น ิก ส์ ก ำ ลั ง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		7. ENGEE111 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics Laboratory	7. ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้า กระแสสลับเป็นกระแสตรง การแปลงผัน ไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ การ แปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรง เป็นกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้งาน วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
		8. ENGEE119 การ วิเคราะห์ระบบ ไฟฟ้ากำลัง Electric Power System Analysis	8. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการ คำนวณโครงข่ายการส่งและจ่าย กำลังไฟฟ้า ระบบเปอร์ยูนิต การวิเคราะห์ การไหลกำลังไฟฟ้า การควบคุมการไหล กำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์ฟอลต์แบบ สมมาตรและไม่สมมาตร และการทำงาน อย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง
		9. ENGEE126 การ ออกแบบระบบ ไฟฟ้า Electrical System Design	9. ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบ ไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนด ผังการ จ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และทาง เดินสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัว ประกอบกำลังและการออกแบบชุดตัวเก็บ ประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและ วงจรเครื่องใช้ ไฟฟ้า การออกแบบวงจร มอเตอร์ไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและสายประธาน ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณกระแส ลัดวงจรการต่อลงดินสำหรับระบบไฟฟ้า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>10. ENGEE127 ปฏิบัติการ ออกแบบระบบ ไฟฟ้า Electrical System Design Laboratory</p> <p>11. ENGEE164 การผลิต การส่ง และการจ่าย กำลังไฟฟ้า Electric Power Generation Transmission and Distribution</p> <p>12. ENGEE166 การวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Analysis</p>	<p>10. ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลน งานติดตั้งระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการ ออกแบบระบบไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การจัดทำตารางโหลด การ ถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าใน อาคาร และการทำใบประมาณราคางาน ติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร</p> <p>11. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างระบบไฟฟ้า กำลัง โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังงาน ความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้า นิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิด ของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้า ย่อย การจัดวางอุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย แบบจำลองและพารามิเตอร์สายส่งไฟฟ้า และความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและ กระแสไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>12. ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและการ วิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกล ไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบ เหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การ ป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		13. ENG167 ปฏิบัติการ เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Laboratory  14. ENGEE184 คณิตศาสตร์สำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics  15. ENGEE188 การป้องกันระบบ ไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	13. ปฏิบัติการเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้า เฟสเดียวและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสสลับ และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า  14. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงซ้อน สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้ สมการเชิงอินทิกรัลและการประยุกต์ใช้ และการประยุกต์ใช้โปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า  15. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลง เครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและฟอลต์ลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้ไฟลิตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันเซตบัส ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล
4	<b>การสืบค้น (Investigation)</b>  - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปล	1.FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐาน สำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	1.ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา / รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	<p>ความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้</p> <p>หมายเหตุ พิจารณาจากผลการเรียนรู้ใน มคอ.2 หัวข้อ 5.2</p>	<p>2. FUNSC203 เคมีมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Chemistry for Engineers</p> <p>3. FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Physics for Engineers</p>	<p>2. ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ปฏิกริยากรด-เบส</p> <p>3. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน กำลัง โมเมนตัมและการชน วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน สภาพสมดุล สภาพยืดหยุ่น คุณสมบัติของของไหล หลักการเบื้องต้นของความร้อน</p>
5	<p><b>การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)</b></p> <p>- สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธีทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ</p> <p>หมายเหตุ พิจารณาจากผลการเรียนรู้ใน มคอ.2 หัวข้อ 2.4 5.3 และ 5.5</p>	<p>1. ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials</p> <p>2. ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming</p>	<p>1. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทางกลและการเสียหายของวัสดุ</p> <p>2. ศึกษาและฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ชนิดข้อมูล อัลกอริทึม รหัสเทียม และผังงานตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>3. ENGEE162 เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines</p> <p>4. ENGEE110 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics</p> <p>5. ENGEE111 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics Laboratory</p>	<p>คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุด ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรม แนวโน้ม ภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่</p> <p>3. ศึกษาเกี่ยวกับ วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการแปลงพลังงานไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส โครงสร้างและหลักการ ทำงานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและหลักการ ทำงานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับชนิดซิงโครนัส และชนิดเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>4. ศึกษาเกี่ยวกับ คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>5. ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้ากระแส สลับเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>6. ENGEE119 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power System Analysis</p> <p>7. ENGEE126 การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design</p> <p>8. ENGEE127 ปฏิบัติการออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design Laboratory</p>	<p>6. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการคำนวณโครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบเปอร์ยูนิต การวิเคราะห์การไหลกำลังไฟฟ้า การควบคุมการไหลกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์ฟอลต์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร และการทำงานอย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>7. ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนด ผังการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และทางเดินสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและวงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและสายประธาน ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร การต่อลงดินสำหรับระบบไฟฟ้า</p> <p>8. ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลนงานติดตั้งระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบระบบไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การจัดทำตารางโหลด การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และการทำใบประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		9. ENGEE164 การผลิต การส่ง และการจ่ายกำลังไฟฟ้า Electric Power Generation Transmission and Distribution	9. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การจัดวางอุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อยแบบจำลองและพารามิเตอร์สายส่งไฟฟ้าและความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง
		10. ENGEE166 การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Analysis	10. ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า
		11. ENGEE167 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Laboratory	11. ปฏิบัติการเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้า เฟสเดียวและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า
		12. ENGEE184 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical	12. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงซ้อน สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้ สมการเชิงอินทิกรัลและการประยุกต์ใช้ และการประยุกต์ใช้โปรแกรม



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		Engineering Mathematics  13. ENGEE188 การป้องกันระบบ ไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	คำนวณทางคณิตศาสตร์สำหรับงาน วิศวกรรมไฟฟ้า  13. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของ การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลง เครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกัน กระแสเกินและฟอลต์ลงดิน การป้องกัน แบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์ วัดระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้ ไฟลิวตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การ ป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่อง กำเนิดไฟฟ้า การป้องกันเขตบัส ความรู้ เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันแบบ ดิจิทัล
6	<b>วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)</b>  - สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการ และความรู้ที่ได้รับมาประเมินประเด็น และผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีว อนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และ วัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ วิชาชีพวิศวกรรม	-	-
7	<b>สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability)</b>  - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมในบริบท ของสังคมและ สิ่งแวดล้อมและ สามารถแสดงความรู้และความจำเป็น ของการพัฒนาที่ยั่งยืน	1.ENGCC301 เขียนแบบ วิศวกรรม Engineering Drawing	1.ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบ พื้นฐานเบื้องต้น การมองภาพและการ เขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพช่วย การ เขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและ พิกัดความเผื่อ ภาพตัด แผ่นคลี่ การสเก็ต ภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและ ภาพประกอบ การใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและ ออกแบบ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	<p>หมายเหตุ พิจารณาจากผล การเรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 1.2 และ 2.2</p>	<p>2.ENGEE101 วงจรไฟฟ้า Electric Circuits</p> <p>3.ENGEE107 ปฏิบัติการ วงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory</p> <p>4.ENGEE142 สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า Electromagnetic Fields</p> <p>5.ENGEE160 อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม Engineering Electronics</p>	<p>2.ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า กฎพื้นฐาน การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนด และวิธีเมช ทฤษฎีบทวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความจุไฟฟ้า วงจรอันดับ หนึ่ง วงจรอันดับสอง สัญญาณไซน์และ เฟสเซอร์ การวิเคราะห์สัญญาณไซน์ ในช่วงสถานะคงตัว วงจรกำลังไฟฟ้า กระแสสลับ และระบบไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>3.ปฏิบัติการเกี่ยวกับองค์ประกอบ วงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่งและวงจร อันดับสอง วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สัญญาณไซน์และ เฟสเซอร์ และระบบไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>4.ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิต การพาและการ นำกระแส สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตาม เวลา สมการแมกซ์เวลล์ ความเข้ากันได้ ทางแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>5.ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์ วัสดุสารกึ่งตัวนำ และทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น คุณลักษณะทางกระแส-แรงดัน ความถี่ และการประยุกต์ใช้งานไดโอด คุณลักษณะ การไบแอสไฟฟ้ากระแสตรง และการประยุกต์ใช้งานของทรานซิสเตอร์ สองรอยต่อและทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>6.ENGEE162 เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines</p> <p>7.ENGEE113 ระบบควบคุม Control System</p>	<p>การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรขยายสัญญาณด้วยบีเจทีและเฟต คุณลักษณะและการประยุกต์ใช้งานโอเปอร์เรชันแนลแอมพลิฟายเออร์ (ออปแอมป์) และการประยุกต์ใช้งาน มอดูลแหล่งจ่ายไฟฟ้า</p> <p>6.ศึกษาเกี่ยวกับ วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการแปลงพลังงานไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส โครงสร้างและหลักการทำงานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและหลักการทำงานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับชนิดซิงโครนัส และชนิดเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>7. ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัตของระบบควบคุม ระบบควบคุมอันดับหนึ่งและอันดับสอง ระบบควบคุมวงรอบเปิดและวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและผลตอบสนอง ชนิดของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบควบคุม</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>8.ENGCC304 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ Computer Programming</p> <p>9.ENGEE164 การผลิตการส่งและ การจ่ายกำลังไฟฟ้า Electric Power Generation Transmission and Distribution</p> <p>10.ENGEE119 การวิเคราะห์ระบบ ไฟฟ้ากำลัง Electric Power System Analysis</p>	<p>8. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ชนิดข้อมูล อัลกอริทึม รหัสเทียม และผังงาน ตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุด ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรม แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่</p> <p>9. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การจัดวางอุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อยแบบจำลองและพารามิเตอร์สายส่งไฟฟ้าและความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>10. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการคำนวณโครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบเปอร์ยูนิต การวิเคราะห์การไหลกำลังไฟฟ้า การควบคุมการไหลกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์พอลต์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร และการทำงานอย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		11.ENGEE188 การป้องกันระบบ ไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	11. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของ การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลง เครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกัน กระแสเกินและฟอลต์ลงดิน การป้องกัน แบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์ วัดระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้ ไฟลิตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การ ป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่อง กำเนิดไฟฟ้า การป้องกันเซตบัส ความรู้ เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันแบบ ดิจิทัล
		12.ENGEE110 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	12. ศึกษาเกี่ยวกับ คุณสมบัติของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการ แปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสดตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็น กระแสดสลับ หลักการแปลงผันไฟฟ้า กระแสดตรงเป็นกระแสดตรง หลักการแปลง ผันไฟฟ้ากระแสดตรงเป็นกระแสดสลับ การ ประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
		13.ENGEE166 การวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Analysis	13. ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและการ วิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสดตรง หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกล ไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบ เหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การ ป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		14.ENGEE111 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics Laboratory	14. ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
		15.ENGEE167 ปฏิบัติการ เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Laboratory	15. ปฏิบัติการเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้า เฟสเดียวและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า
		16.ENGEE165 การกักเก็บพลังงาน Energy Storage	16. ศึกษาเกี่ยวกับระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า การแปลงรูปพลังงาน เทคโนโลยีการเก็บกักพลังงานไฟฟ้า สมดุลพลังงานของแหล่งกำเนิดและโหลดผู้ใช้ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและตัวเก็บประจุยิ่งยวด ความเหนี่ยวนำและตัวเหนี่ยวนำเฟอร์ไรต์ เทคโนโลยีการแปลงผันกำลังไฟฟ้า เทคโนโลยีแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ตะกั่วกรด แบตเตอรี่ลิเธียมไอออน เทคโนโลยีระบบจัดการแบตเตอรี่ มาตรฐานของการเก็บกักพลังงานไฟฟ้า การเก็บกักพลังงานไฟฟ้านอกช่วงเวลาไฟฟ้าสูงสุด การปรับปรุงเสถียรภาพทางไฟฟ้าในช่วงเวลาที่เกิดไฟฟ้าขัดข้องหรือกรณีเกิดภัยพิบัติด้วยระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า การ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>17.ENGEE126 การออกแบบระบบ ไฟฟ้า Electrical System Design</p> <p>18.ENGEE127 ปฏิบัติการ ออกแบบระบบ ไฟฟ้า Electrical System Design Laboratory</p>	<p>รักษาและปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้าด้าน ความถี่ และแรงดันด้วยระบบเก็บกัก พลังงานไฟฟ้า และความคุ้มค่าทาง เศรษฐศาสตร์ของระบบเก็บกักพลังงาน ไฟฟ้า</p> <p>17. ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบ ระบบไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนด ผัง การจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และทาง เดินสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัว ประกอบกำลังและการออกแบบชุดตัวเก็บ ประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและ วงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจร มอเตอร์ไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและ สายประธาน ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร การต่อลงดิน สำหรับระบบไฟฟ้า</p> <p>18. ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลน งานติดตั้งระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการ ออกแบบระบบไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การจัดทำตารางโหลด การ ถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าใน อาคาร และการทำใบประมาณราคางาน ติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร</p>
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)	1.ENGCC304 การเขียนโปรแกรม	1.ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ชนิด

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	<p>- สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณ และมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม</p> <p>หมายเหตุ พิจารณาจากผล การเรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 1.2 2.2 และ 4.3</p>	<p>คอมพิวเตอร์ Computer Programming</p>	<p>ข้อมูล อัลกอริทึม รหัสเทียม และผังงาน ตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุด ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาใน งานทางวิศวกรรม แนวโน้ม ภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่</p>
9	<p><b>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)</b></p> <p>- ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้ง ในด้านการทำงานเดี่ยว และการ ทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มี ความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ</p> <p>หมายเหตุ พิจารณาจากผลการเรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 2.2 4.1 และ 6.1</p>	<p>1.ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials</p>	<p>1.ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุ วิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และ วัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและ การแปลความหมาย การทดสอบสมบัติ ต่าง ๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปล ความหมายสมบัติทางกลและการเสียหาย ของวัสดุ</p>
10	<p><b>การสื่อสาร (Communication)</b></p> <p>- สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมี ประสิทธิผล อาทิ สามารถอ่านและ เขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียม เอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้ อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้ อย่างชัดเจน</p> <p>หมายเหตุ พิจารณาจากผลการเรียนรู้ ใน มคอ.2 หัวข้อ 3.5 5.1 และ 6.1</p>	<p>1.ENGCC301 เขียนแบบ วิศวกรรม Engineering Drawing</p>	<p>1.ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบ พื้นฐานเบื้องต้น การมองภาพและการ เขียนภาพ ออร์โทกราฟิก ภาพช่วย การ เขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและ พิกัดความเผื่อ ภาพตัด แผ่นคลี่ การสเก็ต ภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและ ภาพประกอบ การใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและ ออกแบบ</p>
11	<p><b>การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)</b></p>	<p>1.ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม Engineering</p>	<p>1.ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุ วิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก</p>



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	<p>- สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำ ทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การทำงานความหลากหลายสาขาวิชาชีพ</p> <p>หมายเหตุ พิจารณาจากผลการเรียนรู้ใน มคอ.2 หัวข้อ 2.1 3.1 และ 4.4</p>	<p>Materials</p> <p>2.ENGEE166 การวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Analysis</p> <p>3.ENGEE167 ปฏิบัติการ เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Laboratory</p>	<p>ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทางกลและการเสียหายของวัสดุ</p> <p>2.ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>3.ปฏิบัติการเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>
12	<p><b>การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning)</b></p> <p>- ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม</p> <p>หมายเหตุ พิจารณาจากผลการเรียนรู้ใน มคอ.2 หัวข้อ 2.2 5.1 และ 5.4</p>	<p>1. ENGCC301 เขียนแบบ วิศวกรรม Engineering Drawing</p>	<p>1. ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบพื้นฐานเบื้องต้น การมองภาพและการเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพช่วย การเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ ภาพตัด แผ่นคลี่ การสเก็ตภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา /รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		2.ENGEE110 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	2. ศึกษาเกี่ยวกับ คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสดตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสดตรงเป็นกระแสดตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้ากระแสดตรงเป็นกระแสสลับ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
		3.ENGEE111 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics Laboratory	3. ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสดตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสดตรงเป็นกระแสดตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสดตรงเป็นกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
		4.ENGEE127 ปฏิบัติการ ออกแบบระบบ ไฟฟ้า Electrical System Design Laboratory	4. ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลนงานติดตั้งระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบระบบไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การจัดทำตารางโหลด การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และการทำใบประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร

#### 4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตรตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ข้างต้น ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย และคณะ วิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ประกอบการ ทั้งภาครัฐและเอกชน ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน บุคลากร และผู้บริหารของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1. เมื่อเรียนสำเร็จการศึกษาแล้ว ผู้เรียนสามารถกำหนด คิดวิธี และแก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรม โดยการประยุกต์ใช้หลักการทาง วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ที่เหมาะสม

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	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	การผันหม้อแปลงและมอเตอร์
4	ENGEE121	ปฏิบัติการการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
5	ENGEE122	คุณภาพระบบไฟฟ้ากำลัง
6	ENGEE123	เสถียรภาพและสภาวะชั่วคราวในระบบไฟฟ้ากำลัง
7	ENGEE125	วิศวกรรมส่องสว่าง
8	ENGEE128	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
9	ENGEE129	การตรวจสอบและประมาณราคางานติดตั้งไฟฟ้า

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
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>วิชาซีพีเลือก 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
<b>วิชาซีพีเลือก กลุ่มพลังงานไฟฟ้า</b>		
1	ENGEE134	พลังงานทดแทน
2	ENGEE135	การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
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

2. เมื่อเรียนสำเร็จการศึกษาแล้ว ผู้เรียนสามารถออกแบบ ติดตั้ง ซ่อมบำรุงรักษา ตรวจสอบ แก้ไขความผิดพลาด 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

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
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
8	ENGEE165	การกักเก็บพลังงาน
9	ENGEE166	การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า
10	ENGEE167	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า
11	ENGEE184	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า
12	ENGEE188	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาซีพีเลือก 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
<b>วิชาซีพีเลือก 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	หลักสูตรทางหุ่นยนต์อุตสาหกรรม



ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
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	ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบรถราง
3	ENGEE138	ระบบไฟฟ้าลากจูงระบบรถราง
4	ENGEE172	อาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ
5	ENGEE173	ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ
6	ENGEE174	องค์ประกอบและมาตรฐานระบบราง
7	ENGEE175	ระบบอัดประจุแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า
8	ENGEE187	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า

3. เมื่อเรียนสำเร็จการศึกษาแล้ว ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณทางวิชาชีพ

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
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	มนุษยสัมพันธ์
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
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

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
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	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	อินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้
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	ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบรถราง
3	ENGEE138	ระบบไฟฟ้าลากจูงระบบรถราง
4	ENGEE172	อาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
5	ENGEE173	ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ
6	ENGEE174	องค์ประกอบและมาตรฐานระบบราง
7	ENGEE175	ระบบอัดประจุแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า
8	ENGEE187	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า

4. เมื่อเรียนสำเร็จการศึกษาแล้ว ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นหมู่คณะด้วยความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และสังคม

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

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
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
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
13	ENGEE141	การบริหารโครงการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
14	ENGEE143	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า
15	ENGEE144	วัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า



ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
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	การออกแบบวงจรรีเลย์ทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์เคลื่อนที่
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

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
<b>วิชาชีพเลือก กลุ่มระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า</b>		
1	ENGEE112	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
2	ENGEE137	ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบราง
3	ENGEE138	ระบบไฟฟ้าลากจูงระบบราง
4	ENGEE172	อาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ
5	ENGEE173	ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ
6	ENGEE174	องค์ประกอบและมาตรฐานระบบราง
7	ENGEE175	ระบบอัตโนมัติเตอริยานยนต์ไฟฟ้า
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	GEBSO402	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
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	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	การผันหม้อแปลงและมอเตอร์
4	ENGEE121	ปฏิบัติการการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
5	ENGEE122	คุณภาพระบบไฟฟ้ากำลัง
6	ENGEE123	เสถียรภาพและสภาวะชั่วคราวในระบบไฟฟ้ากำลัง
7	ENGEE125	วิศวกรรมส่องสว่าง
8	ENGEE128	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
9	ENGEE129	การตรวจสอบและประมาณราคางานติดตั้งไฟฟ้า

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
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	อินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้
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

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
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	ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบราง
3	ENGEE138	ระบบไฟฟ้าลากจูงระบบราง
4	ENGEE172	อาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ
5	ENGEE173	ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ
6	ENGEE174	องค์ประกอบและมาตรฐานระบบราง
7	ENGEE175	ระบบอัดประจุแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า
8	ENGEE187	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า

#### ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีการศึกษาที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา
1	นักศึกษามีความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีและมีทักษะการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องมือวัดทางวิศวกรรม
2	นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และเลือกวิธีการแก้ปัญหาทางนอกแบบ ติดตั้ง ควบคุม ทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ และ/หรือคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม
3	นักศึกษาสามารถตรวจสอบและแก้ปัญหาทางนอกแบบ ติดตั้ง และควบคุม ทางวิศวกรรมไฟฟ้า ด้วยเครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสม
4	นักศึกษาสามารถบูรณาการ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีและลงมือปฏิบัติงาน (Hands-on) ในงานนอกแบบ ติดตั้ง และควบคุม ทางวิศวกรรมไฟฟ้า

### ส่วนที่ 3 คณาจารย์

#### 1. ประธานหลักสูตร

##### ตารางแสดงรายชื่อประธานหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน(ปี)
นายจิรพันธ์ ทาแกง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.)	2545	11
		วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา)	2564	
		ค.อ.ม.ไฟฟ้า(สจพ.)	2550	
		วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา)	2558	
		ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.)	2562	

#### 2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน(ปี)
1	นายจิรพันธ์ ทาแกง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.) วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม.ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.)	2545 2564 2550 2558 2562	11
2	นายวันไชย คำเสน	รองศาสตราจารย์	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.เทเวศร์) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.) ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.)	2540 2547 2556	25
3	นายปณิธิ แสนจิตร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.ภาคพายัพ) วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม.ไฟฟ้า(สจพ.) ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.)	2543 2564 2550 2558	20

4	นายเกษม ตรีภาค	อาจารย์	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.ภาคพายัพ)	2541	13
			วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา)	2564	
			ค.อ.ม.ไฟฟ้า(สจพ.)	2550	
			วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา)	2558	
5	นายอำนาจ ผัดวง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.ตาก)	2546	23
			วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา)	2564	
			ค.อ.ม.ไฟฟ้า(สจพ.)	2550	

### 3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

#### ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน(ปี)
1	นายจิรพันธ์ ทาแกง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.)	2545	11
			วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา)	2564	
			ค.อ.ม.ไฟฟ้า(สจพ.)	2550	
			วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา)	2558	
			ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.)	2562	
2	นายวันไชย คำเสน	รอง ศาสตราจารย์	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.เทเวศร์)	2540	25
			วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.)	2547	
			ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มมส.)	2556	
3	นายปณิธิ แสนจิตร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.ภาคพายัพ)	2543	20
			วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา)	2564	
			ค.อ.ม.ไฟฟ้า(สจพ.)	2550	
			ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.)	2558	
4	นายเกษม ตรีภาค	อาจารย์	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.ภาคพายัพ)	2541	13
			วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา)	2564	
			ค.อ.ม.ไฟฟ้า(สจพ.)	2550	
			วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา)	2558	
5	นายอำนาจ ผัดวง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.ตาก)	2546	23
			วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา)	2564	
			ค.อ.ม.ไฟฟ้า(สจพ.)	2550	
6	นายวรจักร เมืองใจ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.ภาคพายัพ)	2541	15
			วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า(มช.)	2550	
			วศ.ด.วิศวกรรมไฟฟ้า(มช.)	2559	



7	นายวิสูตร อาสน วิจิตร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า(มช.)	2549 2555	15
8	นายวิษณุ ช้างเนียม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์(ศรม.) วศ.ม.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์(มช.)	2542 2552	23
9	นายประสงค์ วงศ์ ชัยบุตร	อาจารย์	ค.อ.บ.เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์(สจพ.) ค.อ.ม.ไฟฟ้า(มจพ.)	2545 2555	10
10	นายณัฐกิตติ์ โพธิ์ วิชัย	อาจารย์	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.ขอนแก่น) ค.อ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า(สจธ.)	2535 2545	30
11	นายสงเสริม ชัย เปรม	อาจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(มก.) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า(มก.)	2555 2563	1
12	นายศุภวัฒน์ คำ ทิพย์	อาจารย์	วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ธัญบุรี) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ธัญบุรี)	2548 2559	1

#### 4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

##### ตารางแสดงรายชื่อผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา
-	-	-	-

##### หมายเหตุ ชื่อย่อสถาบันการศึกษา

- มทร.ล้านนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
- ศรม. ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
- รม.เทเวศร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์
- รม.ภาคพายัพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ
- รม.ตาก สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตตาก
- รม.ขอนแก่น สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น
- มทร.ธัญบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- มมส. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- มจพ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- มจร. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- มช. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- สจธ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- สจพ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- มก. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## 5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

ตารางแสดงอัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา ณ ปีการศึกษา 2565

ตารางที่ 1 : จำนวนนักศึกษาระดับ ม.6 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้า

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริง (ม.6) แต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	2	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	14	2	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	9	14	2	30	30
ชั้นปีที่ 4	10	9	14	2	30
รวม	35	55	76	92	120
รวมนักศึกษา (ชั้นปีที่ 2-4)	33				

ตารางที่ 2 : จำนวนนักศึกษาระดับ ปวส. วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้า

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริง (ปวส.) แต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	58	30	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	56	58	30	60	60
ชั้นปีที่ 3	45	56	58	30	60
รวม	159	144	148	150	180

ตารางที่ 3 : อัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

อัตราส่วนอาจารย์ประจำ	รวมจำนวนนักศึกษาจริง (ม.6)	รวมจำนวนนักศึกษาจริง (ปวส.)
12	33	159
อัตราส่วน	16	

อัตราส่วนต้องไม่เกิน 1:20

## 6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

ตารางที่ 1 แผนการพัฒนาอาจารย์ประจำในด้านเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา

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

ตารางที่ 2 แผนการพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

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

ตารางที่ 3 แผนการพัฒนาอาจารย์ประจำในด้านการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

ตำแหน่งวิชาการ	จำนวนอาจารย์ประจำที่มีตำแหน่งทางวิชาการเพิ่มขึ้น				
	2565	2566	2567	2568	2569
ศาสตราจารย์	-	-	-	-	-
รองศาสตราจารย์	-	-	1	1	1
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	-	1	1	-

## ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

### 1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

วิชาเอก วิศวกรรมไฟฟ้า

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน กำลัง โมเมนตัมและการชน วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน สภาพสมดุล สภาพยืดหยุ่น คุณสมบัติของของไหล หลักการเบื้องต้นของความร้อน	FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐาน สำหรับวิศวกร Fundamental of Physics for Engineers	รวม 14(11-9-25) 4(3-3-7)
เคมี	ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและแนวโน้มสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็งของเหลว แก๊ส สารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ปฏิกิริยากรด-เบส	FUNSC203 เคมีมูลฐาน สำหรับวิศวกร Fundamental of Chemistry for Engineers	4(3-3-7)

คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	<p>1. ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ</p> <p>2. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงซ้อน สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้ สมการเชิงอินทิกรัลและการประยุกต์ใช้ และการประยุกต์ใช้โปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า</p>	<p>1. FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร  Fundamental of Calculus for Engineers</p> <p>2. ENGEE18 4 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า  Electrical Engineering Mathematics</p>	<p>3(3-0-6)</p> <p>3(2-3-5)</p>
<p><b>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</b></p> <p>ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม</p>	<p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบพื้นฐานเบื้องต้น การมองภาพและการเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพช่วย การเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ ภาพตัด แผ่นคลี่ การสกัดภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ</p>	<p>ENGCC301  เขียนแบบวิศวกรรม  Engineering Drawing</p>	<p>รวม 37(32-15-69)</p> <p>3(2-3-5)</p>
วัสดุวิศวกรรม	<p>ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างคุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ พลาสติก ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิกส์ และวัสดุเชิงประกอบ</p>	<p>ENGCC303  วัสดุวิศวกรรม  Engineering Materials</p>	<p>3(3-0-6)</p>

	แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทางกลและการเสียหายของวัสดุ		
พื้นฐานกลศาสตร์	ศึกษาหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุลและการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ แรงเสียดทาน งานเสมือนและเสถียรภาพ แรงในชิ้นส่วน (โครงสร้าง โครงกรอบ และเครื่องจักรกล) แรงภายในของไหลที่อยู่นิ่ง และพลศาสตร์เบื้องต้น	ENGCC302 กลศาสตร์ วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า กฎพื้นฐาน การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนดและวิธีเมช ทฤษฎีบทวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่ง วงจรอันดับสอง สัญญาณไซน์และเฟสเซอร์ การวิเคราะห์สัญญาณไซน์ในช่วงสถานะคงตัว วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ และระบบไฟฟ้าสามเฟส	ENGEE101 วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
สัญญาณและระบบ	ศึกษาเกี่ยวกับ สัญญาณและระบบต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา การวิเคราะห์สัญญาณโดยใช้การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ	ENGEE163 สัญญาณและ ระบบ Signal and System	3(3-0-6)

	และ การแปลงซี การประยุกต์ สัญญาณและระบบ เทคนิค ทันสมัยในการวิเคราะห์สัญญาณ และระบบ		
สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์ในปริภูมิ สามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่า เวกเตอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สถิต การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการ แมกซ์เวลล์ ความเข้ากันได้ทาง แม่เหล็กไฟฟ้า	ENGEE142 สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า Electromagn etic Fields	3(3-0-6)
อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบ แอนะล็อกและดิจิทัล	1. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ อุปกรณ์วัสดุสารกึ่งตัวนำ และ ทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น คุณลักษณะ ทางกระแส-แรงดัน ความถี่และ การประยุกต์ใช้งานไดโอด คุณลักษณะ การไบแอสไฟฟ้า กระแสตรงและการประยุกต์ใช้ งานของทรานซิสเตอร์สองรอยต่อ และทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า การวิเคราะห์และการออกแบบ วงจรขยายสัญญาณด้วยบีเจที และเฟต คุณลักษณะและการ ประยุกต์ใช้งานโอเพอร์เรชันแนล แอมพลิฟายเออร์ (ออปแอมป์) และการประยุกต์ใช้งาน มอดูล แหล่งจ่ายไฟฟ้า	1. ENGEE160 อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม Engineering Electronics	3(2-3-5)

<p>อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล (ต่อ)</p>	<p>2. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบตัวเลขและรหัส พีชคณิตบูลีน การลดทอนฟังก์ชันลอจิก การออกแบบวงจรลอจิกคอมไบเนชัน การออกแบบวงจรซีแควนเชียล หน่วยคำนวณและลอจิกด้านคณิตศาสตร์ในระบบดิจิทัล การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก และแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การประยุกต์ใช้วงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์ดิจิทัลสมัยใหม่</p>	<p>2. ENGEE161 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก Digital Circuits and Logic Design</p>	<p>3(2-3-5)</p>
<p>การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล</p>	<p>ศึกษาเกี่ยวกับวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการแปลงพลังงานไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ</p>	<p>ENGEE162 เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines</p>	<p>1(1-0-2) ร้อยละ 30</p>
<p>การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า</p>	<p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และไฟฟ้ากระแสสลับโดยใช้เครื่องวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลัง ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบหรือช่วงเวลา สัญญาณรบกวน การแปลงสัญญาณ และการสอบเทียบเครื่องมือวัด</p>	<p>ENGEE106 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements</p>	<p>3(2-3-5)</p>



ระบบควบคุม	ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัตของระบบควบคุม ระบบควบคุมอันดับหนึ่งและอันดับสอง ระบบควบคุมวงรอบเปิดและวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและผลตอบสนอง ชนิดของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบควบคุม	ENGEE113 ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)
การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ชนิดข้อมูล อัลกอริทึม รหัสเทียม และผังงาน ตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ ตัวแปรชุด ฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรม แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่	ENGCC304 การเขียน โปรแกรม คอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)
เทคโนโลยีการสื่อสาร	ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสื่อสารด้วยสัญญาณไฟฟ้า ชนิดของการสื่อสารทั้งแบบมีสายและแบบไร้สาย กล่าวนำเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ สเปคตรัมของสัญญาณ เทคโนโลยีการมอดู	ENGEE260 เทคโนโลยีการ สื่อสาร Communication Technology	3(3-0-6)

	<p>เลตและดีมอดูเลตสัญญาณ สัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในระบบสื่อสาร การแพร่กระจายคลื่น เทคโนโลยีของอุปกรณ์การสื่อสารสมัยใหม่ การสื่อสารผ่านดาวเทียมและการสื่อสารทางแสงเบื้องต้น</p>		
<p><b>องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม</b></p> <p>การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า</p>	<p>1. ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การจัดวางอุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย แบบจำลองและพารามิเตอร์สายส่งไฟฟ้า และความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>2. ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการคำนวณโครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบเปอร์ยูนิต การวิเคราะห์การไหลกำลังไฟฟ้า การควบคุมการไหลกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์ฟลด์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร และการทำงานอย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง</p>	<p>1. ENGEE164</p> <p>การผลิต ส่งจ่าย และจำหน่ายไฟฟ้า</p> <p>Electric Power Generation Transmission and Distribution</p> <p>2. ENGEE119</p> <p>การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>Electric Power System Analysis</p>	<p>รวม 30(24-18-54)</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>3(2-3-5)</p>

<p>การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า (ต่อ)</p>	<p>3. ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าแรงสูง แรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การสร้างแรงดันสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การเบรกดาวไนไนแก๊ส ไดอิเล็กตริกของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบด้านไฟฟ้าแรงสูง ฟิวส์และการป้องกัน การจัดความสัมพันธ์ฉนวน</p> <p>4. ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลงเครื่องม้วนวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและฟอลต์ลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้ไฟลิวตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันเขตบัส ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล</p> <p>5. ศึกษาเกี่ยวกับ หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส หลักการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง หลักการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ</p>	<p>3. ENGEE120 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering</p> <p>4. ENGEE188 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection</p> <p>5. ENGEE162 เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines</p>	<p>3(3-0-6)</p> <p>3(2-3-5)</p> <p>2(2-0-4) ร้อยละ 70</p>
---	--	---	---

<p>การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า (ต่อ)</p>	<p>ชนิดชิงโครนีส และชนิดเหนี่ยวนำ หนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกัน เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>6. ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบชิงโครนีส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>7. ปฏิบัติการเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>8. ปฏิบัติการเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง วงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สัญญาณไซน์และเฟสเซอร์ และระบบไฟฟ้าสามเฟส</p>	<p>6. ENGEE166 การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Analysis</p> <p>7. ENGEE167 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Laboratory</p> <p>8. ENGEE107 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory</p>	<p>3(3-0-6)</p> <p>1(0-3-1)</p> <p>1(0-3-1)</p>
---	---	---	---

การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	<p>1. ศึกษาเกี่ยวกับ คุณสมบัติของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการแปลงผันไฟฟ้า กระแสสลับเป็นกระแสตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้า กระแสสลับเป็นกระแสสลับ หลักการแปลงผันไฟฟ้า กระแสตรงเป็นกระแสตรง หลักการแปลงผันไฟฟ้า กระแสตรงเป็นกระแสสลับ การประยุกต์ใช้งานวงจร อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>2. ปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็น กระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้า กระแสสลับเป็นกระแสสลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็น กระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้า กระแสตรงเป็นกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้งานวงจร อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p>	<p>1. ENGEE110 อิเล็กทรอนิกส์ กำลัง  Power Electronics</p> <p>2. ENGEE111 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์ กำลัง  Power Electronics Laboratory</p>	<p>3(3-0-6)</p> <p>1(0-3-1)</p>
การกักเก็บพลังงาน	ศึกษาเกี่ยวกับระบบเก็บกัก พลังงานไฟฟ้า การแปลงรูป พลังงาน เทคโนโลยีการเก็บกัก พลังงานไฟฟ้า สมดุลพลังงานของ แหล่งกำเนิดและโหลดผู้ใช้ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและตัวเก็บประจุ ยิงยวด ความเหนี่ยวนำและตัว เหนี่ยวนำเฟอร์ไรต์ เทคโนโลยี การแปลงผันกำลังไฟฟ้า	ENGEE165 การกักเก็บ พลังงาน  Energy Storage	3(3-0-6)

	<p>เทคโนโลยีแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ ตะกั่วกรด แบตเตอรี่ ลิเทียม ไอออน เทคโนโลยีระบบจัดการ แบตเตอรี่ มาตรฐานของการเก็บ กักพลังงานไฟฟ้า การเก็บกัก พลังงานไฟฟ้านอกช่วงเวลาไฟฟ้า สูงสุด การปรับปรุงเสถียรภาพ ทางไฟฟ้าในช่วงเวลาที่เกิดไฟฟ้า ชัดข้องหรือกรณีเกิดภัยพิบัติด้วย ระบบเก็บกักพลังงานไฟฟ้า การ รักษาและปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้า ด้านความถี่และแรงดันด้วยระบบ เก็บกักพลังงานไฟฟ้า และความ คุ่มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบ เก็บกักพลังงานไฟฟ้า</p>		
<p>ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน และความ ปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้ง ทางไฟฟ้า</p>	<p>1. ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ ออกแบบระบบไฟฟ้า มาตรฐาน และข้อกำหนด ผังการจ่าย กำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และทาง เดินสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าและ บริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและ วงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบ วงจรมอเตอร์ไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและสายประธาน ระบบ ไฟฟ้า ระบบไฟฉุกเฉิน การ คำนวณกระแสลัดวงจร การต่อลง ดินสำหรับระบบไฟฟ้า</p>	<p>1. ENGEE126 การออกแบบ ระบบไฟฟ้า Electrical System Design</p>	<p>3(3-0-6)</p>

	<p>2. ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลนงานติดตั้งระบบไฟฟ้า ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบระบบไฟฟ้าอาคารบ้านพักอาศัย อาคารหอพัก อาคารชุด อาคารโรงแรม อาคารโรงงาน การจัดทำตารางโหลด การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และการทำใบประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร</p>	<p>2. ENGEE127 ปฏิบัติการการออกแบบระบบไฟฟ้า  Electrical System Design Laboratory</p>	<p>1(0-3-1)</p>
--	--	--	-----------------

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 – 2569

## 2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

วิชาเอก วิศวกรรมไฟฟ้า

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 – 2569

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
1. ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส	FUNSC115	Fundamental of Physics for Engineers	4(3-3-7)	1. นายณฤทธิ์ ฝั้นสืบ วท.บ. ฟิสิกส์(มช.) วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์(มช.) ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์(มช.) ประสบการณ์การสอน 4 ปี 2. นายวาที พันธุ์วัฒน์ ค.บ. ฟิสิกส์(มร.ชม.) วท.ม. การสอนวิทยาศาสตร์แขนงฟิสิกส์(มร.ชม.) ประสบการณ์การสอน 19 ปี
2. เคมี	FUNSC203	Fundamentals of Chemistry for Engineers	4(3-3-7)	1. นายอาทิตย์ วรรณเวก วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม(มช.) วท.ม. เคมี(มช.) ปร.ด. เคมีประยุกต์(มมจ.) ประสบการณ์การสอน 17 ปี 2. นางสาวญาณิ ศิริดี วท.บ. เคมี(มช.) ปร.ด. วัสดุศาสตร์(มช.) ประสบการณ์การสอน 7 ปี
3. คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	FUNMA110	Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)	1. นายศุภินันท์ จันมา วท.บ. คณิตศาสตร์(มมจ.) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์(มจพ.) ประสบการณ์การสอน 5 ปี



	ENGEE184	Electrical Engineering Mathematics	3(2-3-5)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรพนธ์ ทาแกง ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี</p> <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรจักร์ เมืองใจ ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.ภาคพายัพ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มช.) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า(มช.) ประสบการณ์การสอน 15 ปี</p>
<b>องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</b>				
1. ความเข้าใจและ ความสามารถในการ ถอดความหมายจาก แบบทางวิศวกรรม	ENGCC301	Engineering Drawing	3(2-3-5)	<p>1. นายประเทือง ฝั้นแก้ว วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล(รม.เทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน(มช.) ประสบการณ์สอน 26 ปี</p>
2. วัสดุวิศวกรรม	ENGCC303	Engineering Materials	3(3-0-6)	<p>1. นายอนาวิต ทิพย์บุญราช วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ(มช.) วศ.ม. วิศวกรรมอุตสาหการ(มช.) ประสบการณ์สอน 5 ปี</p>
3. พื้นฐานกลศาสตร์	ENGCC302	Engineering Mechanics	3(3-0-6)	<p>1. นายศราวุธ เอกบาง วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล(ศรม.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล(มทร.ธัญบุรี) ประสบการณ์สอน 26 ปี</p>
4. ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	ENGEE101	Electric Circuits	3(3-0-6)	<p>1. รองศาสตราจารย์วันไชย คำเสน ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.เทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มจพ.) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 25 ปี</p> <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรพนธ์ ทาแกง ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี</p>

5. สัญญาณและระบบ	ENGEE163	Signal and System	3(3-0-6)	1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชญ์ ช่างเนียม วศ.บ.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์(ศรม.) วศ.ม. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์(มช.) ประสบการณ์การสอน 23 ปี 2. นายสงเสริม ชัยเปรม วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มก.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มก.) ประสบการณ์การสอน 1 ปี
6. สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	ENGEE142	Electromagnetic Fields	3(3-0-6)	1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรพันธ์ ทาแกง ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) พร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี 2. นายสงเสริม ชัยเปรม วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มก.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มก.) ประสบการณ์การสอน 1 ปี
7. อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	ENGEE160  ENGEE161	Engineering Electronics  Digital Circuits and Logic Design	3(2-3-5)  3(2-3-5)	1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชญ์ ช่างเนียม วศ.บ.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์(ศรม.) วศ.ม. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์(มช.) ประสบการณ์การสอน 23 ปี 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปณิธิ แสนจิตร ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.ภาคพายัพ) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) พร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 20 ปี
8. การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	ENGEE162	Electrical Machines	1(1-0-2)	1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรพันธ์ ทาแกง ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) พร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี

9. การวัดและ เครื่องมือวัดทาง ไฟฟ้า	ENGEE106	Electrical Instruments and Measurements	3(2-3-5)	1. นายเกษม ตรีภาค ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(ร.ม.ภาคพายัพ) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ประสบการณ์การสอน 13 ปี
10. ระบบควบคุม	ENGEE113	Control System	3(3-0-6)	1. นายเกษม ตรีภาค ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(ร.ม.ภาคพายัพ) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ประสบการณ์การสอน 13 ปี 2. นายสงเสริม ชัยเปรม วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มก.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มก.) ประสบการณ์การสอน 1 ปี
11. การโปรแกรม คอมพิวเตอร์	ENGCC304	Computer Programming	3(2-3-5)	1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิษณุ ช้างเนียม วศ.บ.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์(ศรม.) วศ.ม. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์(มช.) ประสบการณ์การสอน 23 ปี
12. เทคโนโลยีการ สื่อสาร	ENGEE260	Communication Technology	3(3-0-6)	1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิษณุ ช้างเนียม วศ.บ.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์(ศรม.) วศ.ม. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์(มช.) ประสบการณ์การสอน 23 ปี
<b>องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม</b>				
1. การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้ งานของกำลังไฟฟ้า	ENGEE164	Electric Power Generation Transmission and Distribution	3(3-0-6)	1. รองศาสตราจารย์วันไชย คำเสน ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(ร.ม.เทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มจพ.) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 25 ปี 2. นายสงเสริม ชัยเปรม วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มก.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มก.) ประสบการณ์การสอน 1 ปี
	ENGEE119	Electric Power System Analysis	3(2-3-5)	1. รองศาสตราจารย์วันไชย คำเสน ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(ร.ม.เทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มจพ.) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 25 ปี

	ENGEE120	High Voltage Engineering	3(3-0-6)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรพนธ์ ทาแกง ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี</p> <p>2. นายสงเสริม ชัยเปรม วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มก.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มก.) ประสบการณ์การสอน 1 ปี</p>
	ENGEE188	Power System Protection	3(2-3-5)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรพนธ์ ทาแกง ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี</p> <p>2. นายศุภวัฒน์ คำทิพย์ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ธัญบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.ธัญบุรี) ประสบการณ์การสอน 1 ปี</p>
	ENGEE162	Electrical Machines	2(2-0-4)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรพนธ์ ทาแกง ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี</p>
	ENGEE166	Electrical Machines Analysis	3(3-0-6)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรพนธ์ ทาแกง ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี</p>

	ENGEE167	Electrical Machines Laboratory	1(0-3-1)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรพนธ์ ทาแกง ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี</p> <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อำนาจ ผัดวัง ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.ตาก) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) ประสบการณ์การสอน 23 ปี</p>
	ENGEE107	Electric Circuits Laboratory	1(0-3-1)	<p>1. รองศาสตราจารย์วันไชย คำเสน ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.เทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มจพ.) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 25 ปี</p> <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรพนธ์ ทาแกง ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(สจพ.) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 11 ปี</p>
2. การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	ENGEE110	Power Electronics	3(3-0-6)	<p>1. รองศาสตราจารย์วันไชย คำเสน ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.เทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มจพ.) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 25 ปี</p> <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิสูตร อาสนวิจิตร วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มช.) ประสบการณ์การสอน 15 ปี</p>
	ENGEE111	Power Electronics Laboratory	1(0-3-1)	<p>1. รองศาสตราจารย์วันไชย คำเสน ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(รม.เทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มจพ.) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 25 ปี</p>

				<p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิสูตร อาสนวิจิตร วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มช.) ประสบการณ์การสอน 15 ปี</p>
3. การกักเก็บพลังงาน	ENGEE165	Energy Storage	3(3-0-6)	<p>1. นายเกษม ตรีภาค ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(ร.ม.ภาคพายัพ) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ประสบการณ์การสอน 13 ปี</p> <p>2. นายศุภวัฒน์ คำทิพย์ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ธัญบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มทร.ธัญบุรี) ประสบการณ์การสอน 1 ปี</p>
4. ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน และความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า	ENGEE126	Electrical System Design	3(3-0-6)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปณิธิ แสนจิตร ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(ร.ม.ภาคพายัพ) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 20 ปี</p>
	ENGEE127	Electrical System Design Laboratory	1(0-3-1)	<p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปณิธิ แสนจิตร ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(ร.ม.ภาคพายัพ) วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มทร.ล้านนา) ค.อ.ม. ไฟฟ้า(สจพ.) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์(มมส.) ประสบการณ์การสอน 20 ปี</p>

## ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

### 1. ห้องปฏิบัติการ

#### 1.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

ที่ตั้ง 200 หมู่ 17 ถนนพหลโยธิน ตำบลพิชัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52000



#### 1.2 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์



### 1.3 สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า



### 1.4 อาคารปฏิบัติการกลาง





### 1.5 อาคารเรียนรวม



### 1.6 อาคารวิทยบริการ



## 1.7 ห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

### 1.7.1 ห้องปฏิบัติการ การเขียนแบบวิศวกรรม

สถานที่ตั้ง ห้อง 02-603 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์



อุปกรณ์ ประกอบด้วย

1. โต๊ะเขียนแบบ 35 ชุด
2. โปรเจคเตอร์

หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 การเขียนตัวอักษร

การทดลองที่ 2 การเขียนภาพออร์โทกราฟิก

การทดลองที่ 3 การเขียนภาพสามมิติ

การทดลองที่ 4 การกำหนดขนาดและพิกัดความเฝือ

การทดลองที่ 5 ภาพตัด ภาพช่วยและแผ่นคลี่

การทดลองที่ 6 การสเก็ตภาพด้วยมือ

การทดลองที่ 7 การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ

### 1.7.2 ห้องปฏิบัติการ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

สถานที่ตั้ง อาคารวิทยบริการ เฉลิมพระเกียรติ 84 พรรษา ชั้น 5 และชั้น 6



#### อุปกรณ์ ประกอบด้วย

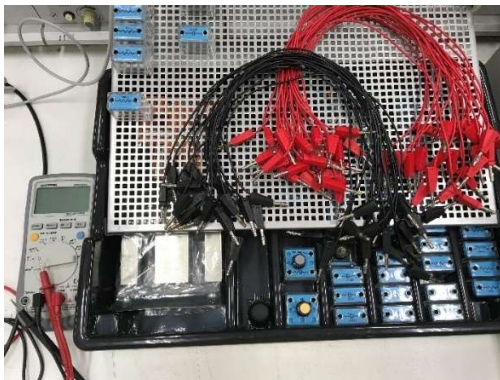
1. คอมพิวเตอร์ 230 ชุด
2. จอแสดงผล แบบ LCD สำหรับการเรียนการสอน
3. โปรเจคเตอร์

#### หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

- การทดลองที่ 1 การใช้โปรแกรม Compiler ของภาษาซี
- การทดลองที่ 2 การเขียน Algorithm
- การทดลองที่ 3 การแปลงไป กลับ ระหว่าง Source-code, Pseudo-code และ Flowchart
- การทดลองที่ 4 การเขียนโปรแกรมแบบเงื่อนไข
- การทดลองที่ 5 การเขียนโปรแกรมแบบวนรอบ
- การทดลองที่ 6 การเขียนโปรแกรมแบบ pointer และ Array
- การทดลองที่ 7 การเขียนโปรแกรมแบบ Function ทั่วไป
- การทดลองที่ 8 การเขียนโปรแกรมแบบ Function ที่มี Array และ Pointer
- การทดลองที่ 9 การเขียนโปรแกรมแบบ Text File
- การทดลองที่ 10 การเขียนโปรแกรมแบบ Structure

### 1.7.3 ห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า

สถานที่ตั้ง ห้อง 02-602 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์



#### อุปกรณ์ ประกอบด้วย

1. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 0-30 V
2. ชุดทดลอง วงจรไฟฟ้า
  - 2.1 แผงทดลอง
  - 2.2 สายต่อวงจร
  - 2.3 ตัวต้านทาน
  - 2.4 ตัวต้านทานปรับค่าได้
  - 2.5 ตัวเหนี่ยวนำ
  - 2.6 ตัวเก็บประจุ
  - 2.7 รีเลย์
  - 2.8 หม้อแปลง
3. เครื่องกำเนิดสัญญาณ
4. ออสซิลโลสโคป
5. ออสซิลโลสโคปแบบดิจิทัล
6. โพรบวัดกระแส
7. มัลติมิเตอร์ชนิดเข็มชี้
8. มัลติมิเตอร์ชนิดดิจิทัล

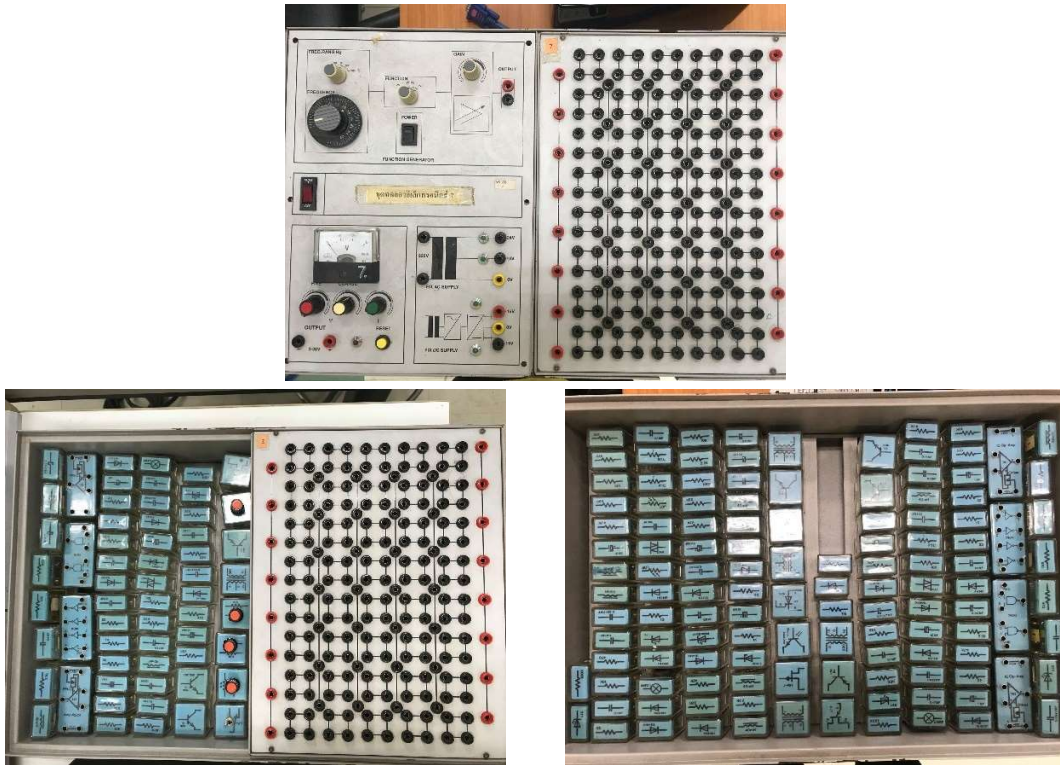
#### หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

- การทดลองที่ 1 ความต้านทานในวงจรอนุกรม  
การทดลองที่ 2 ความต้านทานในวงจรขนาน

- การทดลองที่ 3 ความต้านทานในวงจรผสม
- การทดลองที่ 4 กฎของโอห์ม
- การทดลองที่ 5 กฎของเคอร์ชอฟ
- การทดลองที่ 6 ทฤษฎีการวางซ้อน
- การทดลองที่ 7 ทฤษฎีของเทวินิน
- การทดลองที่ 8 ทฤษฎีของนอร์ตัน
- การทดลองที่ 9 วงจรแบ่งแรงดัน และวงจรแบ่งกระแส
- การทดลองที่ 10 วงจรที่ประกอบด้วยตัวต้านทานเพียงอย่างเดียวในไฟฟ้ากระแสสลับ
- การทดลองที่ 11 วงจรที่ประกอบด้วยตัวเหนี่ยวนำเพียงอย่างเดียวในไฟฟ้ากระแสสลับ
- การทดลองที่ 12 วงจรที่ประกอบด้วยตัวเก็บประจุเพียงอย่างเดียวในไฟฟ้ากระแสสลับ
- การทดลองที่ 13 วงจรอนุกรมตัวต้านทานและตัวเก็บประจุในไฟฟ้ากระแสสลับ
- การทดลองที่ 14 วงจรอนุกรมตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำในไฟฟ้ากระแสสลับ
- การทดลองที่ 15 วงจรอนุกรมตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุในไฟฟ้ากระแสสลับ
- การทดลองที่ 16 วงจรขนานตัวต้านทานและตัวเก็บประจุในไฟฟ้ากระแสสลับ
- การทดลองที่ 17 วงจรขนานตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำในไฟฟ้ากระแสสลับ
- การทดลองที่ 18 วงจรขนานตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุในไฟฟ้ากระแสสลับ
- การทดลองที่ 19 เรโซแนนซ์แบบอนุกรม
- การทดลองที่ 20 เรโซแนนซ์แบบขนาน
- การทดลองที่ 21 วงจรแรงดันทวีคูณ
- การทดลองที่ 22 วิทสโตนบริดจ์
- การทดลองที่ 23 การสมดุลของกำลังไฟฟ้า
- การทดลองที่ 24 วงจรสตาร์-เดลต้า
- การทดลองที่ 25 การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าของหม้อแปลง

### 1.7.4 ห้องปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

สถานที่ตั้ง ห้อง 02-602 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์



#### อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย

1. ชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์
2. ชุดทดลองอปแอมป์
3. ชุดทดลอง servo moter
4. Digital Oscilloscope
5. Analog Oscilloscope
6. Function Generator
7. Digital Multimeter
8. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

#### หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| การทดลองที่ 1 คุณสมบัติของไดโอด                                      | การทดลองที่ 2 วงจรเรียงกระแส |
| การทดลองที่ 3 วงจรกรองกระแส  | การทดลองที่ 4 วงจรทวีแรงดัน  |
| การทดลองที่ 5 วงจรตัดสัญญาณและยกระดับสัญญาณ                          |                              |
| การทดลองที่ 6 การตรวจสอบขาทรานซิสเตอร์                               |                              |
| การทดลองที่ 7 คุณสมบัติของซีเนอร์ไดโอด, LED, LDR                     |                              |
| การทดลองที่ 8 วงจร Basic Op-amp Circuits                             |                              |
| การทดลองที่ 9 จุดทำงานทรานซิสเตอร์และวงจร Fixbias                    |                              |
| การทดลองที่ 10 วงจร Op-amp   |                              |
| การทดลองที่ 11 วงจร Self Bias และวงจร Voltage Divider Bias           |                              |
| การทดลองที่ 12 วงจรทรานซิสเตอร์ชนิดอิมิตเตอร์ร่วมและคอลเล็กเตอร์ร่วม |                              |

### 1.7.5 ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

สถานที่ตั้ง ห้อง 02-602 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์



#### อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย

1. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 0-250 V
2. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส
3. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส
4. มัลติมิเตอร์ชนิดเข็ม
5. มัลติมิเตอร์ชนิดดิจิทัล
6. แอมป์ และมิลลิแอมป์มิเตอร์
7. โวลต์มิเตอร์
8. เมกกะโอห์มมิเตอร์
9. Portable Voltage Transformer
10. Portable Current Transformer
11. Phase Sequence Tester
12. Portable Wheatstone Bridge
13. วัตต์มิเตอร์ และ กิโลวัตต์ฮาวมิเตอร์
14. เพาเวอร์แฟกเตอร์มิเตอร์
15. เครื่องวัดความถี่
16. วาร์มิเตอร์

#### หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 การหาค่าความไวของเครื่องวัดไฟฟ้า

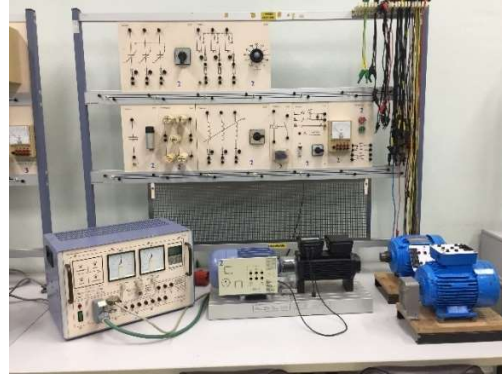
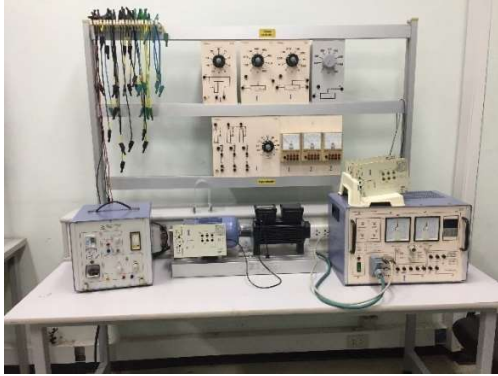
การทดลองที่ 2 ค่าผิดพลาดจากการวัด

- การทดลองที่ 3 โวลต์มิเตอร์กระแสตรง
- การทดลองที่ 4 แอมป์มิเตอร์กระแสตรง
- การทดลองที่ 5 การขยายย่านวัดโวลต์มิเตอร์กระแสตรง
- การทดลองที่ 6 การขยายย่านวัดแอมป์มิเตอร์กระแสตรง
- การทดลองที่ 7 โวลต์มิเตอร์กระแสสลับ
- การทดลองที่ 8 แอมป์มิเตอร์กระแสสลับ
- การทดลองที่ 9 โอมห์มิเตอร์เบื้องต้น
- การทดลองที่ 10 การหาค่าความต้านทานด้วยวิธีโวลต์-แอมป์
- การทดลองที่ 11 การใช้งานมัลติมิเตอร์แบบเข็ม และแบบดิจิทัล
- การทดลองที่ 12 บริดจ์กระแสตรง
- การทดลองที่ 13 การวัดค่าอิมพีแดนซ์
- การทดลองที่ 14 การวัดความถี่ และลำดับเฟส
- การทดลองที่ 15 การวัดกำลังไฟฟ้า 1 เฟสด้วยวัตต์มิเตอร์
- การทดลองที่ 16 เพาเวอร์แฟกเตอร์มิเตอร์
- การทดลองที่ 17 วาร์มิเตอร์
- การทดลองที่ 18 เครื่องวัดพลังงาน กิโลวัตต์-ชั่วโมง
- การทดลองที่ 19 การวัดค่ากำลังไฟฟ้าสามเฟสด้วยวัตต์มิเตอร์หนึ่งเฟส
- การทดลองที่ 20 เครื่องกำเนิดสัญญาณ และออสซิลโลสโคป
- การทดลองที่ 21 การวัดกำลังไฟฟ้าสามเฟสด้วยวัตต์มิเตอร์สามเฟส



### 1.7.6 ห้องปฏิบัติการ เครื่องจักรกลไฟฟ้า

สถานที่ตั้ง ห้อง 02-404 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์



#### อุปกรณ์ ประกอบด้วย

1. หม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส แบบ Isolating, Auto
2. หม้อแปลงไฟฟ้า 3 เฟส (Three Phase Isolating Transformer)
3. แหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply)
4. แอมมิเตอร์, โวลท์มิเตอร์, วัตต์มิเตอร์
5. ชุด Control Unit
6. DC. Generator และ DC. Motor
7. Synchronous Machine Multifunction
8. Induction Motor and Capacitor Motor

#### หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 การหาอัตราส่วนแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าของหม้อแปลง 1 เฟส

การทดลองที่ 2 การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส

การทดลองที่ 3 การจ่ายกระแสไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟฟ้าในสถานะโหลด R, L, C, RL และ RC

การทดลองที่ 4 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบบอโต้และการกำหนดขั้วของหม้อแปลงไฟฟ้า

- 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 Generator
- การทดลองที่ 16 Synchronous Motor

1.7.7 ห้องปฏิบัติการ การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์และออกแบบระบบไฟฟ้า  
สถานที่ตั้ง อาคารวิทยบริการ เฉลิมพระเกียรติ 84 พรรษา ชั้น 5 และชั้น 6



อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย

1. คอมพิวเตอร์ 230 ชุด
2. โปรเจคเตอร์ 1 เครื่อง

หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 แนะนำโปรแกรม AutoCAD

การทดลองที่ 2 การเริ่มต้นใช้งาน

การทดลองที่ 3 การเขียนวัตถุด้านคำสั่ง Draw

การทดลองที่ 4 การเขียนตัวอักษร การสร้างไตเติ้ลบล็อก และการพิมพ์แบบแปลน

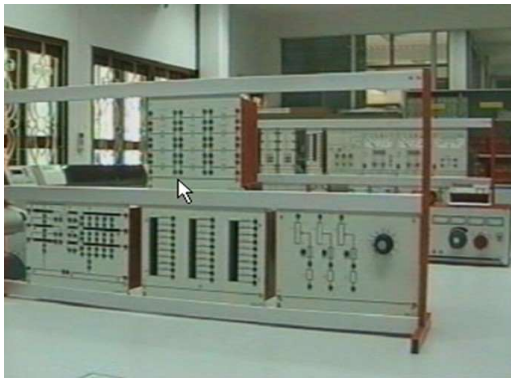
การทดลองที่ 5 การจัดกลุ่มวัตถุ

การทดลองที่ 6 การแก้ไขและปรับแต่งวัตถุ

การทดลองที่ 7 การเขียนเส้นบอกขนาดและเขียนภาพ ISOMETRIC

### 1.7.8 ห้องปฏิบัติการ ระบบไฟฟ้ากำลัง

สถานที่ตั้ง ห้อง 02-406 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์



#### ชุดทดลอง ประกอบด้วย

1. ชุดการทดลองคุณลักษณะของสายส่งไฟฟ้าขณะไม่มีโหลดด้วยสายส่งระยะต่างๆ
2. ชุดการทดลองคุณลักษณะของสายส่งไฟฟ้าขณะมีโหลด R และ R-L-C
3. ชุดการทดลองคุณลักษณะของเสิร์จอิมพีแดนซ์ของสายส่ง
4. ชุดการทดลองการลัดวงจรแบบสมมาตรของสายส่ง
5. ชุดการทดลองการเกิดฟอลต์ลงดินแบบการต่อจุดนิวทรัลแยก
6. ชุดการทดลองผลของการใช้ตัวเหนี่ยวนำต่อระหว่างนิวทรัลขณะเกิดฟอลต์ลงดิน
7. ชุดการทดลองการลัดวงจรแบบไม่สมมาตร
8. ชุดการทดลองการชดเชยแบบขนาน
9. ชุดการทดลองการชดเชยแบบอนุกรม
10. ชุดการทดลองการหาอิมพีแดนซ์ลำดับศูนย์
11. ชุดการทดลองการหาโหลดโพลาร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง
12. ชุดการทดลองการหาแรงดันเกินฟ้าผ่า
13. ชุดการทดลองการหาแรงดันเกินสวิตซ์ซิ่ง

14. ชุดการทดลองการหาค่าความต้านทานของรากสายดิน

15. ชุดการทดลองการหาเสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง

**หัวข้อการทดลอง** ประกอบด้วย

การทดลอง 1 คุณลักษณะของสายส่งไฟฟ้าขณะไม่มีโหลดด้วยสายส่งระยะต่างๆ

การทดลอง 2 คุณลักษณะของสายส่งไฟฟ้าขณะมีโหลด R และ R-L-C

การทดลอง 3 คุณลักษณะของเสิร์จอิมพีแดนซ์ของสายส่ง

การทดลอง 4 การลัดวงจรแบบสมมาตรของสายส่ง

การทดลอง 5 การเกิดฟอลต์ลงดินแบบการต่อจุดนิวทรัลแยก

การทดลอง 6 ผลของการใช้ตัวเหนี่ยวนำต่อระหว่างนิวทรัลขณะเกิดฟอลต์ลงดิน

การทดลอง 7 การลัดวงจรแบบไม่สมมาตร

การทดลอง 8 การชดเชยแบบขนาน

การทดลอง 9 การชดเชยแบบอนุกรม

การทดลอง 10 การหาอิมพีแดนซ์ลำดับศูนย์

การทดลอง 11 การหาโหลดโพลาร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง

การทดลอง 12 การหาแรงดันเกินฟ้าผ่า

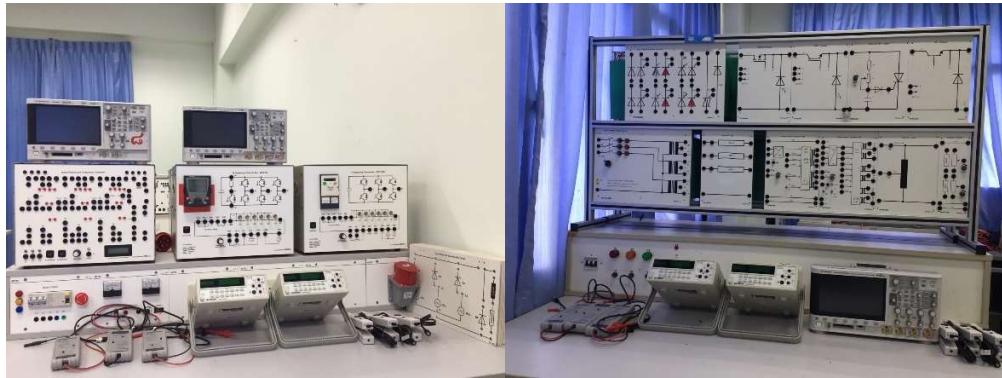
การทดลอง 13 การหาแรงดันเกินสวิตซ์ซิ่ง

การทดลอง 14 การหาค่าความต้านทานของรากสายดิน

การทดลอง 15 การหาเสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง

### 1.7.9 ห้องปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

สถานที่ตั้ง ห้อง 02-405 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์



#### อุปกรณ์ ประกอบด้วย

1. ไดโอดกำลัง
2. SCR
3. Triac
4. ชุดควบคุมเฟส
5. ไดโอดหมუნเปล่า
6. ออสซิลโลสโคป
7. ดิจิทัลมัลติมิเตอร์
8. ชุดแหล่งจ่าย AC-DC, 220-45 V
9. ชุดโหลด R-L-C
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 คุณสมบัติของไดโอด
- การทดลองที่ 2 วงจรเรียงกระแสครึ่งคลื่นเฟสเดียว
- การทดลองที่ 3 วงจรเรียงกระแสกับหม้อแปลงมีจุดกึ่งกลางเฟสเดียว
- การทดลองที่ 4 วงจรเรียงกระแสแบบบริดจ์เฟสเดียว
- การทดลองที่ 5 วงจรเรียงกระแสควบคุมได้เฟสเดียว
- การทดลองที่ 6 คุณสมบัติของเอสซีอาร์
- การทดลองที่ 7 คุณสมบัติของไทรแอก
- การทดลองที่ 8 วงจรเรียงกระแสครึ่งคลื่นสามเฟส
- การทดลองที่ 9 วงจรเรียงกระแสแบบบริดจ์สามเฟส
- การทดลองที่ 10 วงจรเรียงกระแสควบคุมได้สามเฟส
- การทดลองที่ 11 วงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับสามเฟส

### 1.7.10 ห้องปฏิบัติการ การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

สถานที่ตั้ง ห้อง 02-406 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์



#### อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย

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

#### หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

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



### 1.7.11 ห้องปฏิบัติการ การควบคุมอัตโนมัติ

สถานที่ตั้ง ห้อง 02-601 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์



**อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย**

1. ชุดทดลองโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (P.L.C)
2. ชุดทดลองโปรแกรมเมเบิลเทอร์มินอล (P.T.) หรือจอตซ์สกรีน
3. ชุดจำลองการควบคุมมอเตอร์กระแสสลับ 3 เฟสด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
4. ชุดจำลองระบบสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
5. ชุดจำลองระบบการสูบน้ำควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
6. ชุดจำลองแขนกลเซอร์โวมอเตอร์ควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

**หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย**

การทดลองที่ 1 การเริ่มต้นใช้ CX Programmer ควบคุมการทำงานของ PLC

การทดลองที่ 2 การใช้งานคำสั่งพิเศษของ PLC

การทดลองที่ 3 การใช้ PLC ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ 3 เฟส

การทดลองที่ 4 การเขียนโปรแกรม P.T. ร่วมกับ PLC ด้วย โปรแกรม CX one

การทดลองที่ 5 การประยุกต์ใช้ P.T. ควบคุมการทำงานของกระบวนการ

การทดลองที่ 6 การใช้ PLC ควบคุมการทำงานของระบบนิวเมติก

การทดลองที่ 7 การใช้ PLC ควบคุมการทำงานชุดจำลองสายพานลำเลียง

การทดลองที่ 8 การใช้ PLC ควบคุมการทำงานชุดจำลองระบบการสูบน้ำ

การทดลองที่ 9 การใช้ PLC ควบคุมการทำงานชุดจำลองแขนกลเซอร์โวมอเตอร์

### 1.7.12 ห้องปฏิบัติการ การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม สถานที่ตั้ง ห้อง 02-605 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์



**อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย**

1. ตู้ควบคุมมอเตอร์
2. มอเตอร์ 3 เฟส ขนาด 5 แรงม้า
3. อุปกรณ์แปลงผันกำลังงาน สำหรับมอเตอร์ 3 เฟส ขนาด 3.75 kW
4. แมกเนติกคอนแทกเตอร์
5. โอเวอร์โวลต์รีเลย์
6. เซอร์กิตเบรกเกอร์
7. รีเลย์ตั้งเวลา และรีเลย์ช่วย
8. หลอดสัญญาณและสวิตช์ต่าง ๆ

**หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย**

- การทดลองที่ 1 การควบคุมมอเตอร์ 3 เฟสแบบสตาร์ทโดยตรง (Direct Start)  
การทดลองที่ 2 การควบคุมมอเตอร์ 3 เฟสแบบลำดับ (Sequence control)  
การทดลองที่ 3 การควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์ 3 เฟสแบบ Jogging  
การทดลองที่ 4 การควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์ 3 เฟสแบบ Plugging  
การทดลองที่ 5 การควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์ 3 เฟสแบบ Reversing after stop  
การทดลองที่ 6 การใช้รีเลย์ตั้งเวลาในการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ 3 เฟส  
การทดลองที่ 7 การควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส แบบสตาร์ท – เดลต้า  
การทดลองที่ 8 การควบคุมมอเตอร์ 3 เฟสด้วยอุปกรณ์แปลงผันกำลังงาน (Motor drive)

1.7.13 ห้องปฏิบัติการ วงจรดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์  
สถานที่ตั้ง ห้อง 02-403 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์



อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย

1. ชุดบอร์ดทดลอง MCS – 51 ANNA-51
2. ชุดบอร์ดทดลอง DSPIC
3. ชุดบอร์ดทดลอง อินเทอร์เฟซ
4. ชุดทดลอง วงจรดิจิทัล พร้อม IC
5. ชุดทดลองออกแบบวงจรถูกด้วย CPLD

หัวข้อการทดลอง

วิชา ดิจิทัล ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 การใช้งาน เกตพื้นฐาน

การทดลองที่ 2 การใช้งาน ลอจิกเกต

การทดลองที่ 3 การใช้งาน การออกแบบลอจิกเกตจากตารางความจริง

การทดลองที่ 4 การใช้งาน การลดรูปลอจิก จากสมการบูลีน

การทดลองที่ 5 การใช้งาน การลดรูปสมการลอจิกจากการใช้ K-map

การทดลองที่ 6 การใช้งาน วงจรคอมไบเนชัน

การทดลองที่ 7 การใช้งาน วงจรซีเควณเขียน

การทดลองที่ 8 การออกแบบวงจรดิจิทัลด้วยคอมพิวเตอร์

### วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 การใช้งานอินพุทเอาต์พุท

การทดลองที่ 2 การใช้งาน 8bit led display

การทดลองที่ 3 การใช้งาน keypad matrix

การทดลองที่ 4 การใช้งาน 8 bit R-2R Ladder D/A

การทดลองที่ 5 การใช้งาน 4 bit logic SW

การทดลองที่ 6 การใช้งาน 4 Digit Static Serial Data input LED 7-Segment Display

การทดลองที่ 7 การใช้งาน A/D

การทดลองที่ 8 การใช้งาน PWM

การทดลองที่ 9 การใช้งาน Temp Sensor

การทดลองที่ 10 การใช้งาน Load cell

การทดลองที่ 11 การใช้งาน H-bridge Motor Driver

การทดลองที่ 12 การใช้งาน DC motor

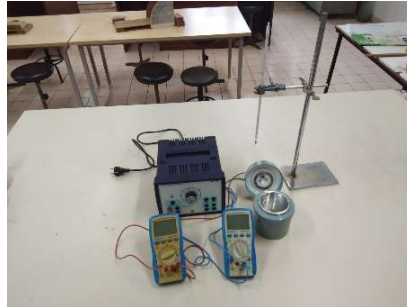
การทดลองที่ 13 การใช้งาน Servo motor

การทดลองที่ 14 การใช้งาน Stepping motor

การทดลองที่ 15 การใช้งาน Interrupt Timer, Counter

การทดลองที่ 16 การใช้งาน LCD

1.7.14 ห้องปฏิบัติการ ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร  
สถานที่ตั้ง ห้อง 10-302 อาคารปฏิบัติการกลาง



**อุปกรณ์ ประกอบด้วย** เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ วัตถุทรงกระบอกกลวง เครื่องเคาะสัญญาณ แลบกระดาษเครื่องเคาะสัญญาณ รางพร้อมปี่ลม ที่ปล่อยวัตถุ วัตถุ(โลหะสีดำรูปตัวอิมี่แผ่นสี่เหลี่ยมด้านบน) เชือกพร้อมตะขอแขวน ตุ่มน้ำหนัก นาฬิกาจับเวลาแบบตั้งโต๊ะ สวิทช์จับเวลาแบบแสงพร้อมขาตั้ง ขาตั้งพร้อมรอ สายไฟ กระดาษกราฟ ชุดการทดลองการตกอิสระ ตลับเมตรวัดระดับความสูงวัตถุ (รูปทรงกลมโลหะ) เครื่องปล่อยวัตถุ เครื่องรับวัตถุ ขาตั้งพร้อมมือจับ สปริง ตะขอแขวนสปริง นาฬิกาจับเวลา พื้นเอียง แท่งไม้และมวล ไม้เมตร เครื่องชั่ง ชุดทดลองการชนกันของวัตถุ เข็มติดปลายวัตถุเพื่อให้วัตถุติดกันหลังชน ยางติดปลายวัตถุเพื่อให้วัตถุชนกันแบบยืดหยุ่น โม่เมนต์ความเฉื่อยของวัตถุแข็งเกร็ง วัตถุจานกลม ทรงกระบอกตัน ทรงกระบอกกลวง ทรงกลม และคานพร้อมมวล ชุดการทดลองความเร็วเชิงมุมและความเร่งเชิงมุม แกนหมุนพร้อมปี่ลม วัตถุทรงกระบอกยูเรก้า เครื่องชั่งจานเดี่ยวแบบสามแขน นิโคลสันไฮโดรมิเตอร์ บิกเกอร์ กระบอกตวง ชุดกระป๋องกาลอรีมิเตอร์กับขดลวดความร้อน เทอร์โมมิเตอร์ ชุดการทดลองความตึงผิวของเหลว ชุดทดลองหลอดก้ำทอน ลำโพง แหล่งจ่ายไฟฟ้า

กระดาษกราฟ แหล่งจ่ายไฟกระแสตรงและกระแสสลับแบบปรับค่าได้ 0-15 โวลต์ ชุดแท่งโลหะทดสอบการนำไฟฟ้า ตัวต้านทานแบบปรับค่าได้ ไขควงสำหรับตรวจสอบไฟฟ้า ปลั๊กไฟฟ้าชนิดแยกสวิทช์เปิด-ปิด มัลติมิเตอร์แบบเข็ม มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล ชุดทดลองไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ระบบล็อกต่อวงจรระบบอินเตอร์ล็อกกิ้ง ชุดการศึกษาไฟฟ้ากระแสตรง ชุดการศึกษาไฟฟ้ากระแสสลับ ชุดการศึกษามอเตอร์ไฟฟ้า ชุดการศึกษาแม่เหล็กไฟฟ้า ชุดการเรียนรู้พื้นฐานด้านแสง ชุดการศึกษาพื้นฐานของเลนส์ ชุดการศึกษาพื้นฐานสเปกตรัมของแสง ชุดการทดลองการวัดอัตราเร็วแสง ชุดการทดลองกฎการแผ่รังสีความร้อนของสเตฟาน-โบลทซ์มานน์

**หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย**

- |  |   |
|--|---|
| การทดลองที่ 1 การวัดและความคลาดเคลื่อน                             | การทดลองที่ 2 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน          |
| การทดลองที่ 3 การเคลื่อนที่แบบอิสระ                                | การทดลองที่ 4 สัมประสิทธิ์ความเสียดทาน          |
| การทดลองที่ 5 โม่เมนต์มและการชนกันของวัตถุ                         | การทดลองที่ 6 ความตึงผิวของของเหลว              |
| การทดลองที่ 7 อัตราเร็วของเสียงในอากาศ                             | การทดลองที่ 8 สมมูลย์ไฟฟ้าความร้อน              |
| การทดลองที่ 9 โม่เมนต์ของความเฉื่อยของวัตถุแข็งเกร็ง               |   |
| การทดลองที่ 10 ความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะของสสาร                 |   |
| การทดลองที่ 12 การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก และซิมเปิลเพนดูลัม |   |
| การทดลองที่ 13 วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น                                  | การทดลองที่ 14 มอเตอร์ไฟฟ้า                     |
| การทดลองที่ 15 การความต้านทานไฟฟ้า                                 | การทดลองที่ 16 หม้อแปลงไฟฟ้า                    |
| การทดลองที่ 17 การเดินทางของแสง                                    | การทดลองที่ 18 เลนส์และสมบัติของแสง             |
| การทดลองที่ 19 เซนเซอร์  | การทดลองที่ 20 อัตราเร็วของแสง                  |
| การทดลองที่ 21 แม่เหล็กไฟฟ้า                                       | การทดลองที่ 22 การแผ่รังสีของสเตฟาน-โบลทซ์มานน์ |

### 1.7.15 ห้องปฏิบัติการ เคมีสำหรับวิศวกร

สถานที่ตั้ง ห้อง 10-202 อาคารปฏิบัติการกลาง



อุปกรณ์ ประกอบด้วย เครื่องชั่งดิจิทัลแบบ 2 ตำแหน่ง และ 4 ตำแหน่ง ตะเกียงเบนเสน ตะเกียงแอลกอฮอล์ เต้าไฟฟ้าให้ความร้อน สวดนิโครม หลอดทดลองขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ ไม้จับหลอดทดลอง กระจกนาฬิกา ปิเปต บิวเรต ซ้อนตักสาร แท่งแก้ว หลอดหยด หลอดคาปิลลารี ลูกยาง ขามระเหย ถ้วยกระเบื้อง ปีกเกอร์ขนาด 50 100 250 500 และ 1000 มิลลิลิตร กระจกตวง ขนาด 10 50 และ 100 มิลลิลิตร ขวดรูปชมพู่ ขนาด 25 50 100 และ 250 มิลลิลิตร หลอดหยด เทอร์โมมิเตอร์ ขวดวัดปริมาตรขนาด 10 25 50 100 มิลลิลิตร ท่อแก้วนำก๊าซ ท่อยางซิลิโคน ชุดแบบจำลองโมเลกุลอะตอม นาฬิกาจับเวลา เครื่องวัดการนำไฟฟ้า แม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้าแบบปรับแรงดัน สายไฟฟ้า

#### หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 การใช้อุปกรณ์ เครื่องวัดทางเคมี

การทดลองที่ 2 การทดสอบสีเปลวไฟของธาตุ

การทดลองที่ 3 สมบัติและปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบ

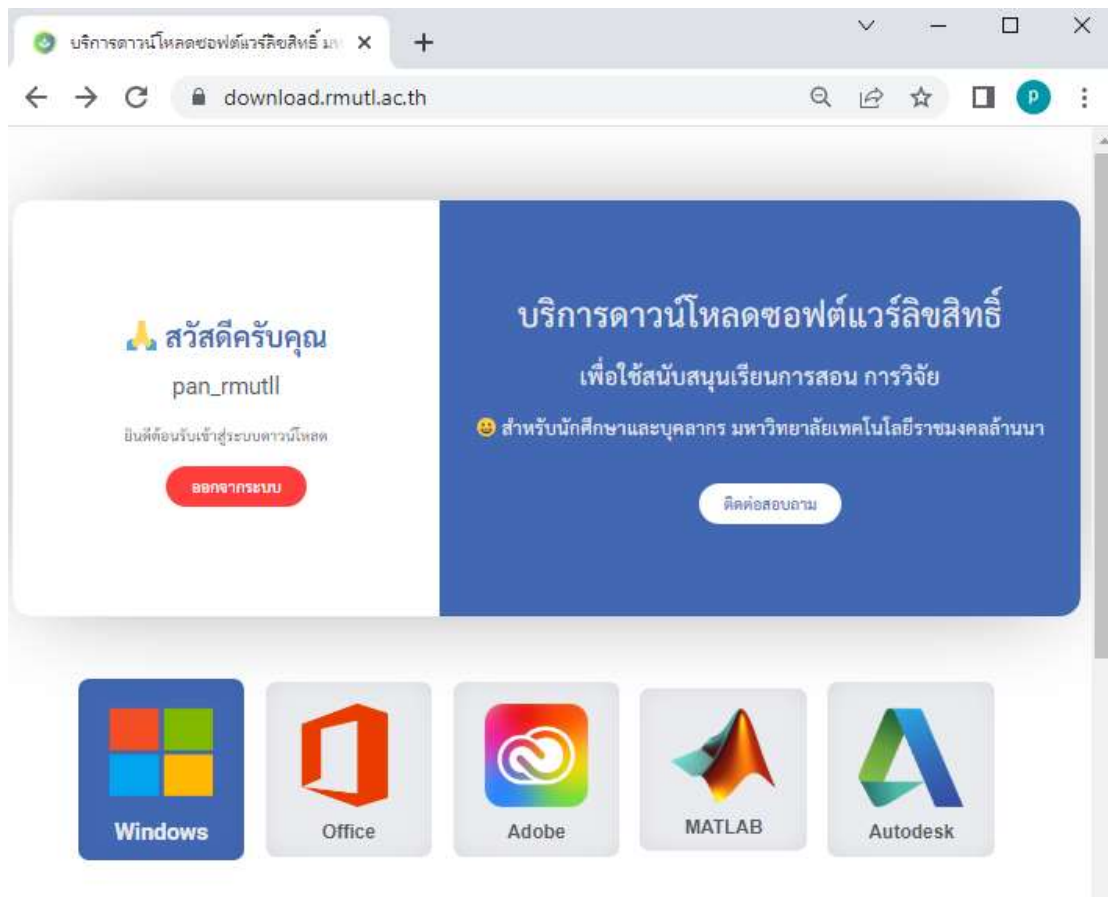
การทดลองที่ 4 สมบัติและปฏิกิริยาของธาตุและสารประกอบ

- การทดลองที่ 5 สมบัติของสารประกอบไอออนิกและสารประกอบโคเวเลนต์
- การทดลองที่ 6 โครงสร้างผลึก
- การทดลองที่ 7 ความสามารถในการละลาย
- การทดลองที่ 8 การเตรียมสารละลาย
- การทดลองที่ 9 การไทเทรต กรด เบส
- การทดลองที่ 10 การทดสอบความเป็นกรด-เบส
- การทดลองที่ 11 ค่าคงที่ของก๊าซ
- การทดลองที่ 12 ปริมาณสารสัมพันธ์ (Stoichiometry)
- การทดลองที่ 13 อัตราการเกิดปฏิกิริยา
- การทดลองที่ 14 การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า



## 1.2 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 CleanerTool	Mac	<a href="#">Download</a>
5	Adobe Creative Cloud CleanerTool	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

วิธีโอนแนะนำสิทธิ์การเข้าใช้โปรแกรม MATLAB Campus Wide License



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

วันที่ 17 พฤศจิกายน 2563 เวลา 10:00 - 16:00 น.  
มีวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ

10:00 - 10:30	What's MATLAB & Simulink (30 mins)	12:00 - 13:00	Lunch Break (1 hrs)
10:30 - 11:00	[CWL exclusive] MATLAB Campus Wide Onboarding Program (30 mins)	14:00 - 14:30	MATLAB Campus Wide installation guideline Individual and Network (1 hr)
11:00 - 11:00	[CWL exclusive] E-Learning Online with MATLAB (1 hr)	14:30 - 15:00	Q&A (30 mins)

Meeting number (access code): 177 380 4063  
Meeting password: CFFX4JBaVKS

QR Code webex meeting

ดูบน YouTube TRMUTL Facebook : AntRmutl Line : @AntRmutl HTTPS://ARIT\_RMUTL.AC.TH

ดาวน์โหลด Roadrunner Asset Library  
(Library สำหรับสำหรับ 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>

## 2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

### 2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.1.1 สรุปจำนวนหนังสือในห้องสมุด

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
1	ตำรา		
	- ตำราภาษาไทย	66,430	เล่ม
	- ตำราภาษาอังกฤษ	2,207	เล่ม
2	หนังสืออ้างอิง		
	- หนังสืออ้างอิงภาษาไทย	1,174	เล่ม
	- หนังสืออ้างอิงภาษาอังกฤษ	50	เล่ม
3	สิ่งพิมพ์รัฐบาล	30	เล่ม
4	งานวิจัย	109	เล่ม
5	วิทยานิพนธ์	32	เล่ม
6	ปัญหาพิเศษ	575	เล่ม
7	หนังสือเยาวชน	453	เล่ม
8	นวนิยาย/เรื่องสั้น	2,206	เล่ม
9	โสตทัศนวัสดุ		รายการ
	- ซีดีรอม	742	แผ่น

### 2.1.2 บริการการสืบค้นข้อมูล

สามารถเข้าใช้บริการฐานข้อมูลหนังสือ,วารสารและงานวิจัยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ที่เว็บไซต์

<https://library.rmutl.ac.th/page/e-database>

ลำดับ	บริการข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่ URL
1	ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ RMUTL OPAC	<a href="https://autolib.rmutl.ac.th/">https://autolib.rmutl.ac.th/</a>
2	E-book RMUTL (ภาษาไทย)	<a href="https://www.2ebook.com/new/library/index/rmutl">https://www.2ebook.com/new/library/index/rmutl</a>
		<a href="https://se-ed.belibcloud.com">https://se-ed.belibcloud.com</a>
		<a href="https://www.ookbee.com">https://www.ookbee.com</a>
3	E-book RMUTL (ภาษาอังกฤษ)	
	eBook Gale	<a href="https://go.gale.com">https://go.gale.com</a>
	eBook AccessEngineering	<a href="https://www.accessengineeringlibrary.com">https://www.accessengineeringlibrary.com</a>
	eBook Academic Collection	<a href="https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic">https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic</a>
	eBook Cambridge	<a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a>
	eBook EngineeringCore Subscription Collection	<a href="https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/s">https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/s</a>
	ELT Cluster	<a href="https://www.mhebooklibrary.com/topic/langelt">https://www.mhebooklibrary.com/topic/langelt</a>
	Bloomberry Architecture Library	<a href="https://www.bloomsburyarchitecturelibrary.com">https://www.bloomsburyarchitecturelibrary.com</a>
	Bloomberry Design Library	<a href="https://www.bloomsburydesignlibrary.com">https://www.bloomsburydesignlibrary.com</a>
	Business Source Complete	<a href="http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/basic">http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/basic</a>
Environment Complete	Environment Complete	<a href="http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/basic">http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/basic</a>
	Engineering Source	<a href="https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic">https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic</a>
	eBook ScienceDirect	<a href="https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books">https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books</a>

### 2.1.3 ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 9 ฐานข้อมูล (ต่างประเทศ)

เป็นการให้บริการการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ในต่างประเทศเพื่อการใช้ทรัพยากร ตามเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน และเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศตลอดจนเอกสารฉบับเต็มได้สะดวก รวดเร็ว ผ่านเครือข่ายสารสนเทศ เพื่อพัฒนาการศึกษา UniNet สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งฐานข้อมูลที่ให้บริการ ประกอบด้วย ฐานข้อมูลอ้างอิง (Reference Database) จำนวน 9 ฐานข้อมูล ดังนี้

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่ URL
1	ACM Digital Library	เป็นฐานข้อมูลทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จากสิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง จดหมายข่าว และเอกสารในการประชุมวิชาการ	<a href="https://dl.acm.org/">https://dl.acm.org/</a>
2	IEEE/IET Electronic Library (IEL)e	เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมสารสนเทศจาก Electronics Engineers (IEEE) ประกอบด้วย วารสาร นิตยสาร รายงานความก้าวหน้า เอกสารการประชุม เอกสารมาตรฐานของ IEEE มากกว่า 4,600,000 รายการ	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>
3	SpringerLink – Journal	เป็นฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์สุขภาพ ประกอบด้วยวารสารและเอกสารฉบับเต็มไม่น้อยกว่า 1,800 ชื่อ จากข้อมูลปี 1997 – ปัจจุบัน	<a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
4	American Chemical Society Journal (ACS)	เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมบทความ และงานวิจัย จากวารสารทางด้านเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยรวบรวมจากวารสารทั้งที่พิมพ์เป็นรูปเล่ม วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Journals) ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นเป็นเอกสารฉบับเต็ม (Full Text) และรูปภาพ (Image) ย้อนหลังตั้งแต่ปี 1996	<a href="https://pubs.acs.org/">https://pubs.acs.org/</a>
5	Emerald Management	มีบทความฉบับเต็ม (Full text) ของวารสาร จำนวนไม่น้อยกว่า 210 รายชื่อ ครอบคลุมสาขาวิชา ทางด้านการจัดการ 9 สาขาวิชา ได้แก่ 1) Accounting, Finance & Economics 2) Business, Management & Strategy 3) Tourism & Hospitality Management	<a href="https://www.emerald.com/insight/">https://www.emerald.com/insight/</a>

		<p>4) Marketing</p> <p>5) Information &amp; Knowledge Management</p> <p>6) HR, Learning &amp; Organization Studies</p> <p>7) Operations, Logistics &amp; Quality</p> <p>8) Property Management &amp; Built Environment</p> <p>9) Public Policy &amp; Environmental Management</p>	
6	Academic Search Ultimate	<p>ฐานข้อมูลสหสาขาวิชาระดับโลกที่มีขนาดใหญ่และดีที่สุด รวบรวมวารสารทางวิชาการ นิตยสาร สิ่งพิมพ์ และวีดีโอ ในทุกสาขาวิชาการศึกษา อาทิเช่น วิศวกรรมศาสตร์ ดาราศาสตร์ มานุษยวิทยา ชีวเวชศาสตร์ สุขภาพ กฎหมาย คณิตศาสตร์ เกษษวิทยา ศึกษาศาสตร์ สตรีศาสตร์ สัตวศาสตร์ และสาขาอื่นๆ อีกมากมาย ฐานข้อมูลนี้เป็นเวอร์ชันอัปเดตของ Academic Search Complete ซึ่งประกอบไปด้วยวารสารฉบับเต็มที่ไม่อยู่ในการเข้าถึงแบบเปิด(non-open access journals)มากกว่า 5 พันชื่อเรื่อง</p>	<p><a href="https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&amp;sid=685a646b-ba39-4116-bcca-7ef84f51637b%40redis">https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&amp;sid=685a646b-ba39-4116-bcca-7ef84f51637b%40redis</a></p>
7	EBSCO Discovery Service (EDS) Plus Full Text	<p>เป็นระบบการสืบค้นงานวิจัยออนไลน์ที่สามารถเข้าถึงทุกฐานข้อมูลที่ทางกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมบอกรับให้สมาชิกทั้ง 80 สถาบัน โดยให้ผลการสืบค้นที่แม่นยำและจัดลำดับความเกี่ยวข้องได้ดีที่สุด โดยมาพร้อมกับ Education Source ฐานข้อมูลฉบับเต็มด้านศึกษาศาสตร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ประกอบได้ด้วยข้อมูลฉบับเต็ม ดัชนี บทคัดย่อ และเอกสารการประชุมที่เกี่ยวข้องกับด้านศึกษาศาสตร์หลายพันรายการ ครอบคลุมทุกระดับการศึกษา รวมถึงความเชี่ยวชาญพิเศษด้านการศึกษา โดยมีวารสารฉบับเต็มที่ไม่อยู่ในการเข้าถึงแบบเปิด(non-open access journals)มากกว่า 900 ชื่อเรื่อง</p>	<p><a href="https://eds.p.ebscohost.com/eds/search/basic?vid=0&amp;sid=a1765a31-de97-41f1-9a00-1c6cd9b12511%40redis">https://eds.p.ebscohost.com/eds/search/basic?vid=0&amp;sid=a1765a31-de97-41f1-9a00-1c6cd9b12511%40redis</a></p>
8	ScienceDirect	<p>เป็นฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม (Full-text) ของวารสารครอบคลุม 4 สาขาวิชา ได้แก่ 1) Agricultural and Biological Sciences 2)</p>	<p><a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a></p>



		Computer Science 3) Engineer 4) Social Science สามารถดูข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค. ศ. 2010 – ปัจจุบัน	
9	Engineering Source	<p>เป็นฐานข้อมูลออกแบบมาสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมและนักวิจัยด้านวิศวกรรม โดย Collection นี้ของเนื้อหาที่ครอบคลุมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมจำนวนมาก เช่น วิศวกรรมการบิน ไฟฟ้า โยธา เครื่องกล สิ่งแวดล้อม ซอฟต์แวร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• สิ่งพิมพ์ฉบับเต็มไม่น้อยกว่า 1,600 ชื่อเรื่อง</li> <li>• ดรรชนีและบทคัดย่อของนิตยสาร วารสารและ สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการกว่า 3,000 ชื่อเรื่อง</li> </ul>	<a href="https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&amp;sid=9415e6b4-a8f5-4bbe-a6f1-b7cfd6719c50%40redis">https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&amp;sid=9415e6b4-a8f5-4bbe-a6f1-b7cfd6719c50%40redis</a>

#### 2.1.4 ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 6 ฐานข้อมูล(ภาษาไทย)

ลำดับ	บริการข้อมูล	รายละเอียดของฐานข้อมูล	สามารถเข้าใช้บริการได้ที่ URL
1	ฐานข้อมูลวิจัยไทย จาก สวทช	ฐานข้อมูลงานวิจัยของไทย รวมงานวิจัยมากกว่า 6,000 เรื่อง (80,000 เรื่อง เมื่อดำเนินงานจริง) โดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	<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 การค้นคว้าวิจัย และการเผยแพร่ผลงานของ	<a href="http://dcms.thailis.or.th">http://dcms.thailis.or.th</a>

		นักศึกษา อาจารย์ นักวิจัย และ เจ้าของผลงานต่างๆ	
4	ฐานข้อมูลงานวิจัย จาก E-Library TRF	ฐานข้อมูลงานวิจัยจากห้องสมุด อิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักงาน กองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) จำนวนงานวิจัยกว่า 3,000 โครงการ ทั้งบทความย่อ และรายงาน วิจัยฉบับเต็ม	<a href="http://elibrary.trf.or.th">http://elibrary.trf.or.th</a>
5	ฐานข้อมูลวิจัย Research Gateway Common Service  สำนักงาน คณะกรรมการวิจัย แห่งชาติ (วช.)	ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ วิจัยของ สถาบันการศึกษาในประเทศไทย และงานวิจัยของสำนักงาน คณะกรรมการการวิจัย จำนวน 832,292 เรื่อง	<a href="http://researchgateway.in.th">http://researchgateway.in.th</a>
6	ฐานข้อมูลวารสาร อิเล็กทรอนิกส์กลาง ของประเทศไทยThai Journals Online (Thaijo)	รวมวารสารบทความวิชาการใน ประเทศไทยทุกสาขาวิชา	<a href="https://www.tci-thaijo.org/">https://www.tci-thaijo.org/</a>

## 2.2. สิ่งอำนวยความสะดวก

### 2.2.1 เครื่องมืออำนวยความสะดวก

รายการ	จำนวน (เครื่อง)
คอมพิวเตอร์ Note Book ประจำห้องสมุด ชั้น 4	16
คอมพิวเตอร์ Note Book ประจำห้อง 15-203 (ชั้น 5)	40
เครื่องคอมพิวเตอร์ ประจำห้อง 15-503	40
เครื่องคอมพิวเตอร์ ประจำห้อง 15-505	40
เครื่องคอมพิวเตอร์ ประจำห้อง 15-506	24
เครื่องคอมพิวเตอร์ ประจำห้อง 15-602	24
เครื่องคอมพิวเตอร์ ประจำห้อง 15-605	39
เครื่องคอมพิวเตอร์ ประจำห้อง 15-606	24
<b>รวม</b>	<b>247</b>

### 3. การประกันคุณภาพการศึกษา

3.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) ลำปาง ผ่านการตรวจประเมินการประกันคุณภาพการศึกษา ภายใน (ระดับหลักสูตร) ประจำปีการศึกษา 2564 เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2565

องค์ประกอบ	จำนวนตัว บ่งชี้	Input	Process	Output	คะแนน เฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
1. การกำกับมาตรฐาน		ผ่าน				ได้มาตรฐาน
2. บัณฑิต	2			-	-	-
3. นักศึกษา	3	2.67			2.67	ปานกลาง
4. อาจารย์	3	3.67			3.67	ดี
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมิน	4	4.00	4.33		4.25	ดีมาก
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	1		3.00		3.00	ปานกลาง
รวม	13	3.29	4.00	-	3.55	ดี
ผลการประเมิน		ดี	ดี	-	ดี	