



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา  
Course Specification

1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน  
Fundamental of Electrical Engineering

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยทักษิณ

### มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา

#### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

1002111 Fundamental of Electrical Engineering

2. จำนวนหน่วยกิต 3(2-3-4)

(ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชม. /สัปดาห์)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

ระดับปริญญาตรี  ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต

ระดับปริญญาโท  ระดับปริญญาเอก

3.2 ประเภทของรายวิชา

วิชาพื้นฐาน  วิชาบังคับ  วิชาเลือก

วิชาเลือกเสรี  อื่น ๆ .....

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	อาจารย์ธารทิพย์ สิทธิรักษ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ / สาขาวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์	0954106253	thantip@tsu.ac.th	

## 4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	อาจารย์ธารทิพย์ สิทธิรักษ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ / สาขาวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์	0954106253	thantip@tsu.ac.th	
2	อาจารย์ ดร. นันทพันธ์ นภัท รานั้นนท์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ / สาขาวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์	0817959594	nunthaphan@tsu.ac.th	

## 5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

5.1 ภาคการศึกษาที่ 2/2565 ชั้นปีที่ 1

5.2 จำนวนผู้เรียน 8 คน

## 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

 มี ระบุ [.....] ไม่มี

## 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

 มี ระบุ [.....] ไม่มี

## 8. สถานที่เรียน

ENG 5 คณะวิศวกรรมศาสตร์

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 20 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

- 1.1 เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานของวงจรไฟฟ้าและการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ
- 1.2 เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการการทำงานของวงจรแม่เหล็ก แม่เหล็ก เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ
- 1.3 เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับล่อจิกเกต วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจร

### 2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

1. CLO1 สามารถอธิบายวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หม้อแปลง และเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับได้
2. CLO2 สามารถวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าได้
3. CLO3 สามารถต่อวงจรไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และล่อจิกเกตได้
4. CLO4 สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและวัดปริมาณทางไฟฟ้าได้
5. CLO5 สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความรู้และปฏิบัติการพื้นฐานโดยทั่วไป เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า ได้แก่ วงจรไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับและการควบคุม อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ลอจิกเกตและดิจิทัล ไอซีต่างๆ

Basic knowledge and general practice of electrical engineering, including Direct current and alternating current circuits; Magnetic circuits and transformers; DC electrical machines, AC electrical machines and Control; Electronic equipment and circuits; Logic gates and digital; ICs.

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง)	ภาคปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
30	45	60

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

1. อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่ต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
2. นิสิตนัดวันเวลาล่วงหน้าแล้วมาพบตามเวลา

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

##### 1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

1. CLO1 สามารถอธิบายวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หม้อแปลง และเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับได้
2. CLO2 สามารถวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าได้
3. CLO3 สามารถต่อวงจรไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และลอจิกเกตได้
4. CLO4 สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและวัดปริมาณทางไฟฟ้าได้
5. CLO5 สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา

##### 2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint</li> <li>2. ถาม-ตอบ</li> <li>3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด</li> <li>4. Active learning แบบ PBL</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสอบ</li> <li>2. การส่งงานที่มอบหมาย</li> <li>3. การทดสอบเก็บคะแนนในชั้นเรียน</li> </ol>
CLO2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint</li> <li>2. ถาม-ตอบ</li> <li>3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด</li> <li>4. Active learning แบบ PBL</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสอบและการสอบปลายภาค</li> <li>2. ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน</li> <li>3. การส่งงานที่มอบหมาย</li> <li>4. การทดสอบเก็บคะแนนในชั้นเรียน</li> </ol>
CLO3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint</li> <li>2. บรรยายประกอบด้วยเอกสารปฏิบัติการ</li> <li>3. การทำงานกลุ่ม</li> <li>4. มอบหมายปฏิบัติการ/งาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนและการร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม</li> <li>2. ประเมินจากรายงานปฏิบัติการ</li> <li>3. การส่งปฏิบัติการหรืองานตามระยะเวลาที่กำหนด</li> </ol>
CLO4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint</li> <li>2. บรรยายประกอบด้วยเอกสารปฏิบัติการ</li> <li>3. การทำงานกลุ่ม</li> <li>4. มอบหมายปฏิบัติการ/งาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการสามารถทำปฏิบัติการได้ตามหัวข้อที่กำหนด</li> <li>2. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนและการร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม</li> </ol>

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้
		3. ประเมินจากรายงานปฏิบัติการ 4. การส่งปฏิบัติการหรืองานตามระยะเวลาที่กำหนด
CLO5	1. สอนแทรกเรื่องความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การส่งงาน การส่งเอกสาร ปฏิบัติการ การเข้าชั้นเรียน 2. การมอบหมายงานเป็นกลุ่ม และให้มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ 3. เสนอแนะแหล่งข้อมูลความรู้ และการสืบค้นข้อมูล	1. ประเมินจากการสามารถทำปฏิบัติการได้ตามหัวข้อที่กำหนด 2. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน และการร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม 3. ประเมินจากรายงานปฏิบัติการ 4. การส่งปฏิบัติการหรืองานตามระยะเวลาที่กำหนด

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1	แนะนำรายวิชา เอกสารประกอบ การสอน การจัดการเรียนการสอน และการทำปฏิบัติ - ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	0.30	0.30	1. แนะนำเนื้อหา รายละเอียดของการเรียนแบบบรรยายและข้อตกลงของการเรียนปฏิบัติการ และการส่งงาน	อ.চারทิพย์ สิทธิรักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์
		1:30	2.30	2. แนะนำเครื่องมือและอุปกรณ์วัดทางไฟฟ้า 3. ปฏิบัติการ การใช้งานเครื่องมือและโปรแกรม	
2	- วงจรไฟฟ้ากระแสตรง เรื่อง วงจรตัวต้านทานอย่างง่าย	2.00	3.00	1.บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 3. ถาม-ตอบ 4. ปฏิบัติการวงจรตัวต้านทาน	อ.চারทิพย์ สิทธิรักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์
3	วงจรไฟฟ้ากระแสตรง เรื่อง วิธีการวิเคราะห์ห้วงจรไฟฟ้า	2.00	3.00	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 3. ปฏิบัติการวิเคราะห์ห้วงจรตัวต้านทาน	อ.চারทิพย์ สิทธิรักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์
4	-วงจรไฟฟ้ากระแสตรง เรื่อง ทฤษฎีบทวงจรไฟฟ้า	1.30	3.00	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ปฏิบัติการวิเคราะห์ห้วงจรด้วยทฤษฎีบทของวงจรไฟฟ้า	อ.চারทิพย์ สิทธิรักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์
		0.30		3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ถาม-ตอบ	
5	- วงจรไฟฟ้ากระแสตรง เรื่อง องค์ประกอบสะสมพลังงาน	2.00	3.00	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด	อ.চারทิพย์ สิทธิรักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์



คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
				4. ถ้าม-ตอบ 5. ปฏิบัติการองค์ประกอบสะสม พลังงาน	
6	- วงจรกระแสสลับ เรื่อง สัญญาณรูปไซน์ เฟสเซอร์ และอิมพีแดนซ์	1:30	3.00	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ปฏิบัติการการสร้างสัญญาณและ องค์ประกอบของวงจรกระแสสลับ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด	อ.ธารทิพย์ สิทธิ รักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์
		0:30			
7	- วงจรกระแสสลับ เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า กระแสสลับ	2.00	3.00	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ถ้าม-ตอบ 5. ปฏิบัติการของการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	อ.ธารทิพย์ สิทธิ รักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์
8	- วงจรกระแสสลับ เรื่อง กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า กระแสสลับ	1:30	3.00	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ปฏิบัติการกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า กระแสสลับ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด	อ.ธารทิพย์ สิทธิ รักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์
		0:30			
9	- อุปกรณ์ และวงจร อิเล็กทรอนิกส์	2.00	3.00	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 3. ถ้าม-ตอบ 4. ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์	อ.ธารทิพย์ สิทธิ รักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์
10	- วงจรแม่เหล็กและหม้อ แปลง	2.00	3.00	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด	อ.ธารทิพย์ สิทธิ รักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
				4. ถ้าม-ตอบ 5. ปฏิบัติการวงจรแม่เหล็กและหม้อแปลง	
11	- เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรงและการควบคุม	2.00	3.00	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ถ้าม-ตอบ 5. ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง	อ.ธารทิพย์ สิทธิรักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์
12	- เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสสลับและการควบคุม	2.00	3.00	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ถ้าม-ตอบ 5. ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ	อ.ธารทิพย์ สิทธิรักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์
13	- ลอจิกเกตและวงจรดิจิทัล	2.00	3.00	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ถ้าม-ตอบ 5. ปฏิบัติการลอจิกเกต	อ.ธารทิพย์ สิทธิรักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์
14	- พีชคณิตของบูลีนและแผนผังคาร์โนท์	2.00	3.00	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด	อ.ธารทิพย์ สิทธิรักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์

## ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
				4. ถาม-ตอบ 5. ปฏิบัติการพิชคณิตของบูลีน	
15	- วงจรคอมไบเนชันและ วงจรเข้ารหัสและวงจรถอดรหัส	2.00	3.00	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ถาม-ตอบ 5. ปฏิบัติการวงจรเข้ารหัสและวงจรถอดรหัส	อ.ธารทิพย์ สิทธิรักษ์ อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์
16	สอบปลายภาค				
18					
	รวมชั่วโมง ตลอดภาคการศึกษา	30.00	45.00		

## 2. แผนการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

### 2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

การสอบ การทำแบบฝึกหัด การลงปฏิบัติการ และรายงานปฏิบัติการ

#### ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1 สามารถอธิบายวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ หม้อแปลง และเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับได้	การสอบเก็บคะแนน	แบบฝึกหัด/Quiz	20
CLO2 สามารถวิเคราะห์และคำนวณ ปริมาณทางไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าได้	การสอบปลายภาค	ข้อสอบ	20

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO3 สามารถต่อวงจรไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า วงจร อิเล็กทรอนิกส์ และลอจิกเกตได้ CLO4 สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัด ทางไฟฟ้าและวัดปริมาณทางไฟฟ้าได้	การลงปฏิบัติการ	การเข้าทำปฏิบัติการ	20
	รายงานปฏิบัติการ	รายงาน	20
CLO1 สามารถอธิบายวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ หม้อแปลง และเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับได้	ประเมินจากการตรงต่อเวลา ของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน	การเข้าเรียน สังเกตพฤติกรรม	5
	การส่งงานตามกำหนด ระยะเวลาที่ได้รับมอบหมาย	การส่งงาน	5
CLO2 สามารถวิเคราะห์และคำนวณ ปริมาณทางไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าได้ CLO5 สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้ รับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา	การทดสอบ/แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	10
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## (2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

เกณฑ์การประเมินผลเป็นไปตามระเบียบของคณะฯ และมหาวิทยาลัย โดยใช้หลักการอิง  
เกณฑ์และเทียบคะแนนตามสัญลักษณ์ A, B+, B, C+, C, D+, D และ F ดังนี้

เกรด		เกณฑ์คะแนน
A	$\geq$	80
B+	$\geq$	75
B	$\geq$	70
C+	$\geq$	65
C	$\geq$	60
D+	$\geq$	55
D	$\geq$	50
F	$<$	50

## ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

- (3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)  
ไม่มี

### 3. การอุทธรณ์ของนิสิต

ตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เว็บไซต์

[https://www.engineering.tsu.ac.th/page\\_detial\\_menu.php?idm=6&mid=417](https://www.engineering.tsu.ac.th/page_detial_menu.php?idm=6&mid=417)

### 4. เกณฑ์และข้อกำหนดอื่นๆ

**เกณฑ์การให้คะแนนปฏิบัติการ**

การลงปฏิบัติการในแต่ละสัปดาห์จะแบ่งการให้คะแนนเป็น 2 ส่วน คือ คะแนนสำหรับการทำปฏิบัติการตามหัวข้อที่กำหนด และคะแนนรายงานปฏิบัติการ

การให้คะแนนสำหรับการทำปฏิบัติการคิดเป็น 10% และมีสัดส่วนการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
1. ทดลองครบทุกการทดลองและผลการทดลองถูกต้อง	10 %
2. ทดลองเกิน 80% และผลการทดลองถูกต้อง	8 %
3. ทดลองเกิน 50% และผลการทดลองถูกต้อง	5 %
4. ทดลองต่ำกว่า 50% และผลการทดลองถูกต้อง	3 %

**ข้อตกลงการลงปฏิบัติ**

1. ไม่นอญาตให้เข้าห้องปฏิบัติการสายเกิน 15 นาที
2. นิสิตต้องเตรียมอุปกรณ์และเอกสารประกอบการทำปฏิบัติการให้พร้อมก่อนลงปฏิบัติการ
3. นิสิตสามารถไม่ลงปฏิบัติการได้ไม่เกิน 3 ครั้ง หากมีเหตุจำเป็นให้แจ้งผู้สอนด้วยเอกสาร

ก่อนการลงปฏิบัติการ 3 วัน เช่น กรณีการป่วย การเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น

การให้คะแนนสำหรับรายงานปฏิบัติการ 10% และมีสัดส่วนการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
1. ทดลองครบทุกการทดลอง สรุปลผลการทดลองถูกต้อง และส่งภายในเวลาที่กำหนด	10 %
2. ทดลองเกิน 80% สรุปลผลการทดลองถูกต้อง และส่งภายในเวลาที่กำหนด	8 %
3. ทดลองเกิน 50% สรุปลผลการทดลองถูกต้อง และส่งภายในเวลาที่กำหนด	5 %
4. ทดลองต่ำกว่า 50% สรุปลผลการทดลองถูกต้อง และส่งภายในเวลาที่กำหนด	3 %

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

1. Johnson, D. E., J. R. Johnson, and J. L. Hilburn, Electric Circuit Analysis, 2nd Edition, Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, NJ, 1992.
2. Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer, Digital System: Principles and Applications (11th Edition), Pearson, 2016.

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

1. หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
2. หนังสือเกี่ยวกับลอจิกเกต

### 3. ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

[www.youtube](http://www.youtube)

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชาด้วยการประเมินการจัดการเรียนการสอนประจำภาคเรียน และการประเมินผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ทำการประเมินการสอน โดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จากการสังเกตการสอน และทำการสัมภาษณ์ตัวแทนนิสิต

### 3. การปรับปรุงการสอน

- หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาคการศึกษาภาควิชา
- กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน/การวิจัยในชั้นเรียน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 รายวิชา
- มีการประชุมอาจารย์ผู้สอนของหลักสูตรเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนิสิตและหาแนวทางแก้ไข

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

หลักสูตรมีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชาโดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชาภายในรอบเวลาของหลักสูตร

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

หลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจาก

- ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต
- ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของหลักสูตร
- การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน

ภายหลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

## ภาคผนวก

## ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

**ตารางที่ 1** แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) (หมายเลขในตาราง = Sub LOs)

[รหัสวิชา]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	
	PLO1	Sub PLO 1B
CLO1 สามารถอธิบายวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หม้อแปลง และเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับได้	/	/
CLO2 สามารถวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าได้	/	/
CLO3 สามารถต่อวงจรไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และลอจิกเกตได้		/
CLO4 สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและวัดปริมาณทางไฟฟ้าได้		/
CLO5 สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา		/

**ตารางที่ 2** แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่รายวิชารับผิดชอบ

(โดยพิจารณาจาก เล่ม มคอ.2 หมวดที่ 2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
PLO 1: อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ด้านยางและพอลิเมอร์	Sub PLO 1B อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์
	K3 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์
	K4 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์
	S1 ค้นคว้า วิเคราะห์ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เคมี ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
	S5 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์
S6 ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	
A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และ	

## ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์



ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	วิศวกรรมศาสตร์ <b>A2</b> เห็นประโยชน์ของการใช้คณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และความรู้ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ <b>A4</b> มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย