



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา  
Course Specification

1001234 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
Engineering Electronics

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยทักษิณ

## สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวดที่1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	2
หมวดที่3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	4
หมวดที่5	แผนการสอนและการประเมินผล	8
หมวดที่6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	11
หมวดที่7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	12

## รายละเอียดของรายวิชา

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา

1001234 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

3(3-0-6)

Engineering Electronics

บูรพวิชา : 1001221 วงจรไฟฟ้า

ควบคู่ : ไม่มี

อุปกรณ์กึ่งตัวนำ กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และคุณลักษณะเฉพาะทางความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ มอสทรานซิสเตอร์ ซีมอสทรานซิสเตอร์ และ บิคมอสทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายไฟ

Semiconductors devices; device current-voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuits; analysis and design of BJT MOS, CMOS and BICMOS transistors circuits; operational amplifiers and its applications; power supply module

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
เป็นวิชาบังคับ

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร. ต้าย บัณฑิตศักดิ์

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา อาจารย์ ดร. ต้าย บัณฑิตศักดิ์

4. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2

5. สถานที่เรียน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

6. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

23 พฤศจิกายน 2565

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้นิสิตได้รับความรู้และเข้าใจหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- 1.2 เพื่อให้นิสิตเข้าใจการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- 1.3 เพื่อให้นิสิตสามารถออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้

### 2. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และเข้าใจการทำงานของวงจร รวมทั้งสามารถนำความรู้มาออกแบบวงจรที่เกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้

#### 2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

- นิสิตมีความรู้ความเข้าใจอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเข้าใจการทำงานของวงจร
- นิสิตสามารถจำลองการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยโปรแกรม P Spice ได้
- นิสิตมีความเข้าใจการทำงานของวงจร รวมทั้งสามารถนำความรู้มาออกแบบวงจรที่เกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้
- นิสิตเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง นั่นคือการทำแบบฝึกหัดด้วยตัวเอง

#### 2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

CLO1 เข้าใจหลักการที่สำคัญในการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์

CLO2 สามารถวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบวงจรเบื้องต้นได้

CLO3 อธิบายองค์ประกอบและพฤติกรรมที่สำคัญของอิเล็กทรอนิกส์ได้

CLO4 สามารถใช้โปรแกรม P Spice ในการจำลองเพื่อวิเคราะห์วงจรได้

CLO5 นิสิตมีความรับผิดชอบในการพัฒนาตนเอง และ ตรงต่อเวลาในการส่งงาน

### หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

#### 1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง	ไม่มี	มี	90 ชั่วโมง

ค่าใช้จ่ายภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

### 1.แผนที่การกระจายความรับผิดชอบ

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
1001223 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	○	○			○	●				○		○	●		○

รายวิชา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1001233 เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและการวัด			●							●

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (ELO หรือ PLO ตามที่กำหนดใน AUNQA)

ELO1 อธิบายหลักการที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ และเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

ELO2 ประยุกต์ใช้ความรู้/คิดวิเคราะห์ ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

ELO3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมศาสตร์ได้

ELO4 สามารถสืบค้นข้อมูลและหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ELO5 เลือกใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหางานด้านวิศวกรรมได้

ELO6 ออกแบบระบบทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้

ELO7 มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การเขียนและการนำเสนองาน

ELO8 มีความพร้อมในการประกอบอาชีพอิสระ และเป็นผู้ประกอบการ

ELO9 มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

ELO10 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยได้

ELO11 มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม

ELO12 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพและมาตรฐานด้านความปลอดภัย

### ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

CLO1 เข้าใจหลักการที่สำคัญในการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์

CLO2 สามารถวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบวงจรเบื้องต้นได้

CLO3 อธิบายองค์ประกอบและพฤติกรรมที่สำคัญของอิเล็กทรอนิกส์ได้

CLO4 สามารถใช้โปรแกรม P Spice ในการจำลองเพื่อวิเคราะห์วงจรได้

CLO5 นิสิตมีความรับผิดชอบในการพัฒนาตนเอง และ ตรงต่อเวลาในการส่งงาน

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	เข้าใจหลักการที่สำคัญในการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	การสอบกลางภาค และปลายภาค
CLO2	สามารถวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบวงจรเบื้องต้นได้	การสอบกลางภาค และปลายภาค
CLO3	อธิบายองค์ประกอบและพฤติกรรมที่สำคัญของอิเล็กทรอนิกส์ได้	การสอบกลางภาค และปลายภาค
CLO4	สามารถใช้โปรแกรม P Spice ในการจำลองเพื่อวิเคราะห์วงจรได้	แบบฝึกหัด/รายงาน
CLO5	นิสิตมีความรับผิดชอบในการพัฒนาตนเอง และ ตรงต่อเวลาในการส่งงาน	แบบฝึกหัด/รายงาน

ตารางความเชื่อมโยงของ ผลการเรียนรู้, ELOs และ CLOs

ผลการเรียนรู้		ELOs	PLOs
<b>1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>			
○ 1.1	เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	9	5
○ 1.2	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	9	5
1.3	มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์		
1.4	สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม		
○ 1.5	มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	12	1,2,3,4,5
<b>2. ด้านความรู้</b>			
● 2.1	มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	2	2,3

2.2	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม		
2.3	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
2.4	สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น		
○ 2.5	สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	2	2,3
<b>3</b>	<b>ด้านทักษะทางปัญญา</b>		
3.1	มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี		
○ 3.2	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	2	2
● 3.3	สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	2	2,3
3.4	มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์		
○ 3.5	สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	5	4,5
<b>4</b>	<b>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>		
4.1	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนได้หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพอสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม		
4.2	สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ		
● 4.3	สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	4	5



4.4	รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ		
4.5	มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม		
<b>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>			
5.1	มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี		
5.2	มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อ การแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์		
5.3	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพ		
5.4	มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์		
● 5.5	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพใน สาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	3	3

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 5.1 แผนการสอน

ในแต่ละสัปดาห์จะมีคาบการเรียนรู้วิชา 3 คาบ เราจะแบ่งกิจกรรมหลักๆ ออกเป็น 2 ส่วนในทุกๆ สัปดาห์ดังนี้ บรรยาย (Lecture) และแบบฝึกหัด (Exercise) ทั้ง 2 ส่วนจะเสริมการเรียนรู้หัวข้อเดียวกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจหัวข้อดังกล่าวได้ดียิ่งขึ้น

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	แผนการเรียนรู้ ทบทวน Circuits	3		- บรรยาย	อ.ดร. ต่าย บัณฑิตศักดิ์
2	Device Physics - Semiconductor	3		- บรรยาย - Assignment	อ.ดร. ต่าย บัณฑิตศักดิ์
3	Diode	3		- บรรยาย - Assignment	อ.ดร. ต่าย บัณฑิตศักดิ์
4	BJT model	3		- บรรยาย - การเรียนรู้ การ Software Simulation (P spice) - Assignment	อ.ดร. ต่าย บัณฑิตศักดิ์
5	BJT switch applications	3		- บรรยาย - การเรียนรู้ การ Software Simulation (P spice) - Assignment	อ.ดร. ต่าย บัณฑิตศักดิ์
6	BJT amplifier applications	3		- บรรยาย - การเรียนรู้ การ Software Simulation (P spice) - Assignment	อ.ดร. ต่าย บัณฑิตศักดิ์
7	MOSFET model and switch applications	3		- บรรยาย - การเรียนรู้ การ Software Simulation (P spice) - Assignment	อ.ดร. ต่าย บัณฑิตศักดิ์
8	สอบกลางภาค				

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
9	MOSFET model and switch applications	3		- บรรยาย - การเรียนรู้ การ Software Simulation (P spice) - Assignment	อ.ดร. ต่าย ปันนิตศักดิ์
10-11	MOSFET amplifier and analog applications CMOS and BiCMOS applications	6		- บรรยาย - การเรียนรู้ การ Software Simulation (P spice) - Assignment	อ.ดร. ต่าย ปันนิตศักดิ์
12-13	Operational amplifier Applications	6		- บรรยาย - การเรียนรู้ การ Software Simulation (P spice) - Assignment	อ.ดร. ต่าย ปันนิตศักดิ์
14-15	Operational amplifier Applications	6		- บรรยาย - การเรียนรู้ การ Software Simulation (P spice) - Assignment	อ.ดร. ต่าย ปันนิตศักดิ์
16	Power supply module	3		- บรรยาย - การเรียนรู้ การ Software Simulation (P spice) - Assignment	อ.ดร. ต่าย ปันนิตศักดิ์
17-18	<b>สอบปลายภาค</b>				
<b>รวม</b>		<b>45</b>	<b>0</b>		

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

5.2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ระหว่างเรียน ประกอบด้วย การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม การตอบคำถาม แบบฝึกหัด และการบ้าน

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)	
CLO1 เข้าใจหลักการที่สำคัญในการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	สอบข้อเขียน	30	40
	รายงาน/แบบฝึกหัด	10	
CLO2 สามารถวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบวงจรเบื้องต้นได้	สอบข้อเขียน	30	40
	รายงาน/แบบฝึกหัด	10	
CLO3 อธิบายองค์ประกอบและพฤติกรรมที่สำคัญของอิเล็กทรอนิกส์ได้	รายงาน/แบบฝึกหัด	5	5
CLO4 สามารถใช้โปรแกรม P Spice ในการจำลองเพื่อวิเคราะห์วงจรได้	รายงาน/แบบฝึกหัด	10	10
CLO5 นิสิตมีความรับผิดชอบในการพัฒนาตนเอง และ ตรงต่อเวลาในการส่งงาน	รายงาน/แบบฝึกหัด	5	5
<b>รวม</b>			<b>100</b>

(2) การให้เกรด และการตัดสินผล

สำหรับการให้เกรดนิสิตจะพิจารณาแบบอิงเกรดตามที่กำหนดตามเกณฑ์

เกรด		เกณฑ์คะแนน
F	<	50
D	>=	50
D+	>=	55
C	>=	60
C+	>=	65
B	>=	70
B+	>=	75
A	>=	80

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มี

### 3. การอุทธรณ์ของนิสิต

นิสิตสามารถติดต่อ เพื่อขอดูผลการสอบได้ หลังจากการสอบ 1 สัปดาห์ และหากมีข้อ อุทธรณ์สามารถ ดำเนินได้ตามขั้นตอนยื่นข้อเสนอนะ/ขอร้องเรียนของคณะวิศวกรรมศาสตร์

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

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

Floyd, T. L. (2012). *Electronic devices: Conventional current version* (9th ed). Prentice Hall.

Boylestad, R. L., & Nashelsky, L. (1999). *Electronic devices and circuit theory* (7th ed).

Prentice Hall.

Sadiku, M. N. O., Musa, S. M., & Alexander, C. K. (2013). *Applied circuit analysis*. McGraw-Hill.

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หนังสืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์

### 3. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

Program P\_Spice

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนิสิต ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนิสิตได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนิสิต
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาแบบออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยนิสิต ทุกภาคการศึกษา และในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ดังนี้

- ผลการเรียนรู้ของนิสิต
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- ผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน

### 3. การปรับปรุงการสอน

- หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และสรรหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนิสิต หรือการตรวจแบบฝึกหัดของนิสิต และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจแบบฝึกหัดของนิสิต โดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนนพฤติกรรม

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยมีการปรับปรุงเนื้อหาในทุกๆภาคเรียนกรณีที่ทำเป็น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนิสิตมาประกอบเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียน